

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA**

**AVANCES EN EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO TRECE, META TRES:  
ADOPTAR MEDIDAS URGENTES PARA COMBATIR EL CAMBIO  
CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO  
SOSTENIBLE. SU LEGISLACIÓN EN GUATEMALA.**

**Tesis**

**Presentada al Consejo Directivo**

**de la**

**Escuela de Ciencia Política**

**de la**

**Universidad de San Carlos de Guatemala**

**Por**

**YASNIRA AZUCENA CUQUE MORALES**

**Al Conferírsele el Grado Académico de**

**LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES**

**y el Título Profesional de**

**INTERNACIONALISTA**

**Guatemala, noviembre de 2017**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**RECTOR MAGNÍFICO**

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo

**SECRETARIO GENERAL**

Dr. Carlos Enrique Camey Rodas

**CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA**

Directo:	Dr. Marcio Palacios Aragón
Vocal I:	Lic. Henry Dennys Mira Sandoval
Vocal II:	Licda. Carmen Olivia Álvarez Bobadilla
Vocal III:	Licda. Ana Margarita Castillo Chacón
Vocal IV:	Br. María Fernanda Santizo Carvajal
Vocal V:	Br. José Pablo Menchú Jiménez
Secretario:	Lic. Rodolfo Torres Martínez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL DE CONOCIMIENTO**

COORDINADOR:	Lic. Rubén Corado Cartagena
EXAMINADOR:	Lic. Selvin Alberto Díaz Cabrera
EXAMINADOR:	Lic. Jorge Luis Amado Barrios
EXAMINADOR:	Lic. Luis David Winter Luther
EXAMINADOR:	Lic. Luis Rodolfo Dávila Sánchez
EXAMINADOR:	Lic. Juan Antonio Fernández Gamarro

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PÚBLICO DE TESIS**

DIRECTOR:	Dr. Marcio Palacios Aragón
SECRETARIO:	Lic. Rodolfo Torres Martínez
EXAMINADOR:	Lic. Sécil Oswaldo de León
EXAMINADOR:	Lic. Luis David Winter Luther
COORDINADOR:	Lic. Rubén Corado Cartagena

**Nota: “Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas en la tesis” (Artículo 74 del Reglamento de Evaluación y Promoción de estudiantes de la Escuela de Ciencia Política).**



# ECP

ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA: Guatemala, día diecinueve de octubre de dos mil diecisiete.-----

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión de la Tesis titulada: “AVANCES EN EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO TRECE, META TRES: ADOPTAR MEDIDAS URGENTES PARA COMBATIR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. SU LEGISLACIÓN EN GUATEMALA”, presentada por el (la) estudiante YASNIRA AZUCENA CUQUE MORALES Carnet No. 201214517.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Dr. Marcio Palacios Aragón  
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente  
c.c.: Archivo  
10/javt

ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CIUDAD UNIVERSITARIA, ZONA 12, EDIFICIO M-5  
TELÉFONOS: 2418 - 8701, 2418 - 8702 Y 2418 - 8703  
[HTTP://CIENCIAPOLITICA.USAC.EDU.GT](http://CIENCIAPOLITICA.USAC.EDU.GT)

## ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día diecinueve de octubre de dos mil diecisiete, se efectuó el proceso de verificar la incorporación de observaciones hechas por el Tribunal Examinador, conformado por: Lic. Luis David Winter Luther, Lic. Secil Oswaldo de León y el Lic. Rubén Corado Cartagena, Administrador de Defensoría de Tesis y Exámenes Privados de la Carrera de Relaciones Internacionales, el trabajo de tesis: **“AVANCES EN EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO TRECE, META TRES: ADOPTAR MEDIDAS URGENTES PARA COMBATIR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. SU LEGISLACIÓN EN GUATEMALA”**. Presentado por el (la) estudiante **YASNIRA AZUCENA CUQUE MORALES** Carnet No. **201214517**, razón por la que se da por **APROBADO** para que continúe con su trámite.

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



Lic. Rubén Corado Cartagena  
Administrador de Defensoría de Tesis y  
Exámenes Privados



c.c.: Archivo  
9/ javt

## ACTA DE DEFENSA DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día diez de octubre de dos mil diecisiete, se realizó la defensa de tesis presentada por el (la) estudiante **YASNIRA AZUCENA CUQUE MORALES** Carnet No. 201214517, para optar al grado de Licenciado (a) en **RELACIONES INTERNACIONALES** titulada: “**AVANCES EN EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO TRECE, META TRES: ADOPTAR MEDIDAS URGENTES PARA COMBATIR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. SU LEGISLACIÓN EN GUATEMALA**” ante el Tribunal Examinador integrado por: Lic. Luis David Winter Luther, Lic. Secil Oswaldo de León y el Lic. Rubén Corado Cartagena, Administrador de Defensoría de Tesis y Exámenes Privados de la Carrera de Relaciones Internacionales. Los infrascritos miembros del Tribunal Examinador desarrollaron dicha evaluación y consideraron que para su aprobación deben incorporarse algunas correcciones a la misma.



Lic. Luis David Winter Luther  
Examinador



Lic. Secil Oswaldo de León  
Examinador



Lic. Rubén Corado Cartagena  
Administrador de Defensoría de Tesis y  
Exámenes Privados

c.c.: Archivo  
8b /jvt



*Emilio Arnoldo Villagrán Campos*  
*Licenciado en Ciencia Política*  
*Colegiado 1,097*

Guatemala, 25 de septiembre de 2017

**Doctor**  
**Marcio Palacios Aragón**  
**Director**  
**Escuela de Ciencia Política**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala.**

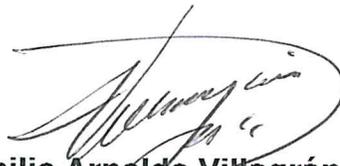
Estimado señor Director:

Con atento saludo me dirijo a usted para informarle que he procedido a asesorar y revisar el trabajo de tesis presentado por la estudiante **YASNIRA AZUCENA CUQUE MORALES**, con carné No. **201214517**, titulado **AVANCES EN EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO TRECE, META TRES: ADOPTAR MEDIDAS URGENTES PARA COMBATIR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. SU LEGISLACIÓN EN GUATEMALA**, el cual presenta como requisito académico previo a obtener el título de Internacionalista, en el grado de licenciatura.

Por lo anterior, me permito manifestarle que los planteamientos desarrollados son un aporte importante al estudio de la problemática mencionada desde la perspectiva de las Relaciones Internacionales.

Por tal virtud me es grato informarle que la investigación presentada por la estudiante **CUQUE MORALES**, tiene las cualidades y requisitos necesarios de un trabajo de tesis, por lo tanto la recomiendo apta para ser presentada al Honorable Tribunal Examinador.

Sin otro particular, me suscribo aprovechando la presente para manifestarle mis más altas muestras de consideración y respeto.



**Licenciado Emilio Arnoldo Villagrán Campos**  
**Asesor**

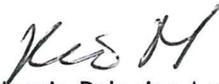
**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Guatemala, veintiséis de septiembre de dos mil diecisiete.-----

**ASUNTO:** El (la) estudiante, **YASNIRA AZUCENA CUQUE MORALES** Carnet No. **201214517** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (la) Lic. Emilio Arnoldo Villagrán Campos en su calidad de Asesor (a), pase al Coordinador (a) de la Carrera de Relaciones Internacionales para que proceda a conformar el Tribunal Examinador que escuchará y evaluará la defensa de tesis, según Artículo Setenta (70) del Normativo de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Escuela de Ciencia Política.

Atentamente,

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

  
Dr. Marcio Palacios Aragón  
**Director Escuela de Ciencia Política**



Se envía el expediente  
c.c.: Archivo  
7/jvt

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA: Guatemala, veinte de julio de dos mil diecisiete -----

**ASUNTO:** El (la) estudiante **YASNIRA AZUCENA CUQUE  
MORALES** Carnet No. **201214517** continúa  
trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (de la) Coordinador  
(a) de Carrera correspondiente, pase al Asesor (a) de Tesis, Lic. Emilio Arnoldo  
Villagrán Campos para que brinde la asesoría correspondiente y emita dictamen.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Dr. Marcio Palacios Aragón  
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente  
c.c.: Archivo  
6/javt

Guatemala,  
20 de julio de 2017

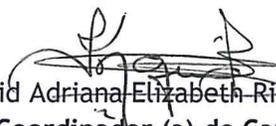
Doctor  
Marcio Palacios Aragón  
Director  
Escuela de Ciencia Política  
Presente

Respetable Doctor Palacios:

Me permito informarle que tuve a la vista el diseño de tesis titulado **“AVANCES EN EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO TRECE, META TRES: ADOPTAR MEDIDAS URGENTES PARA COMBATIR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. SU LEGISLACIÓN EN GUATEMALA”** Presentado por el (la) estudiante **YASNIRA AZUCENA CUQUE MORALES** Carnet No. **201214517** puede autorizarse como Asesor al (la) Lic. Emilio Arnoldo Villagrán Campos.

Cordialmente,

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



Licda. Ingrid Adriana Elizabeth Rivera Barillas  
Coordinador (a) de Carrera



Se envía expediente  
c.c.: Archivo  
5/javt

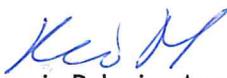
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE  
GUATEMALA: Guatemala, veinte de julio de dos mil diecisiete -----

ASUNTO: El (la) estudiante **YASNIRA AZUCENA CUQUE  
MORALES** Carnet No. **201214517** continúa  
trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del (de la) Coordinador  
(a) del Área de Metodología, pase al (la) Coordinador (a) de Carrera correspondiente,  
para que emita visto bueno sobre la propuesta de Asesor.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Dr. Marcio Palacios Aragón  
Director Escuela de Ciencia Política



Se envía el expediente  
c.c.: Archivo  
4/ javt

Guatemala,  
19 de julio de 2017

Doctor  
Marcio Palacios Aragón  
Director  
Escuela de Ciencia Política  
Presente

Respetable Doctor Palacios:

Me permito informarle que tuve a la vista el diseño de tesis titulado: **“AVANCES EN EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO TRECE, META TRES: ADOPTAR MEDIDAS URGENTES PARA COMBATIR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. SU LEGISLACIÓN EN GUATEMALA”** Presentado por el (la) estudiante **YASNIRA AZUCENA CUQUE MORALES** Carnet No. **201214517**, quien realizó las correcciones solicitadas y por lo tanto, mi dictamen es favorable para que se apruebe dicho diseño y se proceda a realizar la investigación.

Atentamente,

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



Lic. Rubén Corado Cartagena  
Coordinador del Área de Metodología



Se envía el expediente  
c.c.: Archivo  
3/javt

**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Guatemala, diecinueve de julio de dos mil diecisiete.-----

**ASUNTO:** El (la) estudiante **YASNIRA AZUCENA CUQUE MORALES** Carnet No. **201214517** continúa trámite para la realización de su Tesis.

Habiéndose aceptado el tema de tesis propuesto, por parte del (de la) Coordinador (a) de Carrera pase al (a la) Coordinador (a) del Área de Metodología, para que se sirva emitir dictamen correspondiente sobre el diseño de tesis.

Atentamente,

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



**Dr. Marcio Palacios Aragón**  
**Director Escuela de Ciencia Política**



Se envía expediente  
c.c.: Archivo  
2/javt

Guatemala,  
19 de julio de 2017

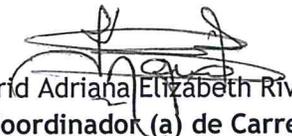
Doctor  
Marcio Palacios Aragón  
Director  
Escuela de Ciencia Política  
Presente

Respetable Doctor Palacios:

Me permito informarle que el tema de tesis: **“AVANCES EN EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETIVO TRECE, META TRES: ADOPTAR MEDIDAS URGENTES PARA COMBATIR EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE. SU LEGISLACIÓN EN GUATEMALA”** Presentado por el (la) estudiante **YASNIRA AZUCENA CUQUE MORALES** Carnet No. **201214517** puede autorizarse, dado que el mismo cumple con las exigencias mínimas de los contenidos de la carrera.

Cordialmente,

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**



Licda. Ingrid Adriana Elizabeth Rivera Barillas  
Coordinador (a) de Carrera



c.c.: Archivo  
1/javt

## DEDICATORIA

- A Dios:** Por ser mi guía en cada paso que doy a lo largo de la vida y darme la bendición de culminar una etapa más, por poner en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante los años de estudio.
- A mis padres:** Edgar Cuque y Olinda Morales, siempre han sido mi gran ejemplo de vida, por su amor incondicional, por su motivación constante y por su confianza. Gracias a ello he alcanzado una meta más, este triunfo también es de ustedes.
- A mis hermanos:** Carlos Cuque y Emilio Cuque, gracias por su apoyo y comprensión incondicional en cada momento tan importante en mi vida.
- A mis abuelos:** Jesús Barahona por estar siempre en mi vida, por ser el pilar fundamental que a través de sus consejos me han enseñado a ser quien soy hoy en día, por su amor incondicional y apoyo. Gracias por siempre llevarme en sus oraciones porque estoy segura que siempre lo hace.
- † A Emilio Morales te fuiste rápido, sin presenciar mi culminación académica, fuiste mi papi el que me enseñó a soñar en grande y que mediante esfuerzo, dedicación y perseverancia todo se alcanza, gracias por tu amor, entusiasmo y complicidad en los pocos años que compartimos y por ser el pilar que me impulsa a ser una mejor persona día con día. Ustedes son parte de este logro.
- A mi tía:** Irlanda Morales, por ser mi segunda mamá y compañera que me ha ayudado a crecer, por tu amor incondicional y por estar siempre al pendiente de mí.

## AGRADECIMIENTOS

- A:** Mi familia en general, por apoyarme y confiar en mí, con inmenso cariño.
- A:** Mis amigos por tantos momentos felices compartidos durante el transcurso de mi vida. Gracias por el apoyo, consejos y vivencias durante mi carrera universitaria y qué como colegas alcancemos

todo lo que nos propongamos.

- A:** Mi asesor Emilio Villagrán por su orientación y ayuda que me brindo para la realización de esta tesis.
- A:** Licda. Ingrid Rivera por el apoyo complementario durante este proceso de investigación y su valioso tiempo.
- A:** A mis padrinos por ser parte de este momento importante de mi vida académica.
- A:** Mis docentes por su dedicación en la enseñanza, por formar y preparar personas de bien, por darme la oportunidad de formarme como internacionalista.
- A:** La Tricentenario Universidad de San Carlos de Guatemala y Escuela de Ciencia Política por ser el centro de enseñanza, convirtiéndose en mi segundo hogar permitiéndome vivir dentro de sus aulas buenos y difíciles momentos que conllevaron estos últimos años formando un sentimiento de responsabilidad, dedicación y amor por mi carrera.

## Contenido

Introducción.....	i
CAPITULO I.....	1
Aspectos teóricos y metodológicos de la investigación.....	1
1.1    Aspectos Metodológicos.....	1
1.1.1    Justificación.....	1
1.1.2    Planteamiento del Problema.....	3
1.1.3    Preguntas Generadoras.....	11
1.1.4    Objetivos.....	11
1.1.5    Delimitación.....	11
1.1.6    Metodología.....	12
1.1.7    Método.....	12
1.2    Marco Conceptual.....	14
1.2.1    Abordaje Teórico.....	19
CAPITULO II.....	25
Antecedentes del Cambio Climático.....	25
2.1    Ámbito Internacional.....	25
2.1.1    Objetivo de Desarrollo del Milenio.....	28
2.1.2    Marco Legal Internacional.....	32
2.1.3    Análisis Sobre las Convenios Internacionales.....	48
2.2    Ámbito Nacional.....	49
2.2.1    Referencia histórica.....	49
2.2.2    Ámbito de aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	52
2.2.3    Marco Legal Nacional e Institucional.....	53
CAPÍTULO III.....	65
Avance Obtenidos por los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el Cambio Climático y su Situación Actual en Guatemala.....	65
3.1    Resultados a Nivel Nacional de Sostenibilidad del Medio Ambiente en el Cumplimiento de los ODM.....	65

3.2	Guatemala ante la Perdida de su Patrimonio Natural.....	66
3.3	Cambio Climático, Resiliencia Ambiental y Gestión de Riesgo .....	68
3.3.1	Vulnerabilidad en Guatemala .....	68
3.3.2	La Mitigación en Guatemala.....	72
3.3.3	La adaptación en Guatemala.....	75
3.4	Avances en Cumplimiento de los Objetivos Trece de Desarrollo Sostenible 2016-2107 79	
3.4.1	Programas Implementados en Guatemala.....	81
CAPITULO IV .....		97
Acciones Gubernamentales 2017-2019 sobre el CC .....		97
4.1	Avances Prospectivos del Estado de Guatemala en el cumplimiento del objetivo trece: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.....	97
4.1.1	Mecanismos Prioritarios por el MARN para el 2030 .....	101
4.2	Análisis sobre los resultados en la aplicación en el Estado de Guatemala .....	106
4.2.1	Desafíos que enfrenta Guatemala .....	108
4.3	Análisis Prospectivo sobre Guatemala para gestionar mejores avances en la aplicación del ODS trece.....	109
4.3.1	Dinámica de la Cobertura Forestal .....	114
4.3.2	Contaminación Medio Ambiental en Guatemala.....	116
5	Conclusiones.....	121
6	Bibliografía.....	123
7	ANEXOS .....	132

## Índice de Tablas

Tabla No. 1	Gases de Efecto Invernadero GEI.....	15
Tabla No. 2	Gases de Efecto Invernadero GEI: Gases antropogénicos y naturales.....	16
Tabla No. 3	Beneficiarios con sistemas de riesgo e infraestructura y cantidad de hectáreas irrigadas 2016-2019.....	76
Tabla No.4	Actividades y consultorías realizadas por el Proyecto “Paisajes Productivos Resilientes al Cambio Climático y Redes Socioeconómicas Fortalecidas en Guatemala”.....	88
Tabla No. 5	Total de participantes del Foro “Mujer, Pilar del Desarrollo Sostenible, 2016.....	89
Tabla No. 6	Proyectos de DISPECHO en Guatemala.....	92
Tabla No. 7	Matriz de compromisos y cumplimiento del Estado de Guatemala.....	93
Tabal No. 8	Generación de Residuos y desechos sólidos en Guatemala.....	98

## Índice de Gráficas

Gráfica No. 1	Anomalías de la temperatura desde el final de la era preindustrial.....	5
Gráfica No. 2	Índices de Concentración de CO2 en la atmósfera.....	7
Gráfica No. 3	Porcentaje del territorio guatemalteco destinado a áreas protegidas (1990-2014).....	9
Gráfica No. 4	Emisiones de CO2.....	40
Gráfica No. 5	MAGA 2016: Personas que recibieron capacitación y asistencia técnica para mejorar sus sistemas productivos.....	80

Gráfica No. 6	Índice Ambiental Nacional, 2010-2012.....	113
Gráfica No. 7	Evaluación de la dinámica de la cobertura forestal para el período 1950-2010.....	115

## **Acrónimos**

ACOFOP	Asociación de Comunidades Forestales de Petén.
ADMNPOA	Sistema de Planificación, Seguimiento y Evaluación.
ANAM	Asociación Nacional de Municipalidades.
ASOREMA	Asociación Nacional de Organizaciones no Gubernamentales de Recursos Naturales y Medio Ambiente.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CACIF	Comité de Asociaciones Comerciales, Industriales y Financieras.
CALAS	Centro de Acción Legal Ambiental y Social de Guatemala.
CC	Cambio Climático.
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo.
CECON	Centro de Estudios Conservacionistas.
CEPREDENAC	Comisión Nacional comprendida en el Convenio Constitutivo del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central.
CH4	Metano.
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
CNCC	Consejo Nacional de Cambio Climático.
CO2	Dióxido de Carbono.
CONADUR	Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural.
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas.
CONRED	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres.
COP15	Conferencias De Las Partes Sobre Cambio Climático De Las Naciones Unidas.
COP-21	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático 2015.
CRRH	Comité Regional de Recursos Hidráulicos del Istmo Centroamericano.
DIPECHO	Programa de Preparación ante Desastres.
DHT	Desarrollo Humano Transgeneracional.

FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
FONACON	Fondo Nacional para la Conservación de la Naturaleza.
GEI	Gases del Efecto Invernadero.
GtCO <sub>2</sub>	Gigatoneladas de Dióxido de Carbono.
H <sub>2</sub> O	Vapor de Agua.
HFC	Hidrofluorocarbonos.
INAB	Instituto Nacional de Bosques.
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología.
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
MEM	Ministerio de Energía y Minas.
MINFIN	Ministerio de Finanzas Públicas.
N <sub>2</sub> O	Óxido Nitroso.
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration.
O <sub>3</sub>	Ozono.
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio.
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible.
OMM	Organización Meteorológica Mundial
ONG's	Organizaciones No Gubernamentales.
ONU	Organización de las Naciones Unidas.
PANCC	Plan de Acción Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.
PER	Plan de Electrificación Rural.
PFC	Perfluorocarbonos.
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales.
PINPEP	Programa de incentivos para pequeños poseedores de tierras de vocación forestal o agroforestal.

PK	Protocolo de Kyoto.
PNCC	Política Nacional de Cambio Climático.
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
REDD+	Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero Causadas por la Deforestación y Degradación de los Bosques, la Conservación y el Incremento de las Capturas de CO2.
SAT	Sistemas de Alerta Temprana.
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.
SF6	Hexafluoruro de Azufre.
SGCCC	Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático.
SIGAN	Sistema Integrado de Gestión ambiental Nacional.
SIGAP	Sistema guatemalteco de áreas protegidas.
SIMI	Seguimiento y Monitoreo Interno.
SIPECIF	Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales.
SNER	Sistema Nacional de Extensión Rural.
SNICC	Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático.
UIACC	Unidad de Información Ambiental y Cambio Climático
UNISDR	Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres.
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala.
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

## Introducción

Los riesgos que el planeta tierra enfrenta ante los efectos del cambio climático son reales y su incidencia se hace presente con mayor fuerza, provocando así un mayor desequilibrio ecológico principalmente a países o regiones en desarrollo. De acuerdo con el informe de Germanwatch (2013), Guatemala es uno de los países más vulnerables al Cambio Climático, en los años 2010 y 2012 se encontró dentro de los 10 países más afectados. Esta vulnerabilidad está relacionada con la ubicación de Guatemala; se encuentra sometida a un régimen bioceánico<sup>1</sup> al situarse en la ruta de los huracanes del Océano Atlántico y tormentas tropicales del Océano Pacífico. También presenta amenazas de origen geológico, por ubicarse en el cinturón de fuego del Pacífico, en la unión de las placas tectónicas de Cocos, del Caribe y de Norteamérica, y contener 37 volcanes, cuatro de ellos activos.

En el capítulo I, se detalla la estructura sobre los aspectos metodológicos y teóricos que sirvieron como guía para la elaboración de la investigación, permitiendo la obtención de resultados que ayudaron a la construcción de escenarios futuros. En el capítulo II, se detallan los antecedentes iniciando de lo general a lo particular en este caso de un enfoque internacional que deriva consecuencias en lo nacional, sustentándolo con el marco jurídico, tomando como primer punto la Convención de Río (1992), la Convención Centroamericana sobre Cambios Climáticos (1993), Protocolo de Kyoto (1997) y el Acuerdo de París, finalizando con un análisis comparativo que permitió, poder evidenciar sus similitudes y diferencias entre los acuerdos y protocolos mencionados.

En el mismo capítulo se mencionó el marco jurídico nacional partiendo como punto principal con la Constitución de la República de Guatemala, hasta la Ley Marco de Cambio Climático Decreto 7-2013. Evidenciando sus compromisos adquiridos ante la Comunidad

---

<sup>1</sup> Al situarse en el cinturón tropical en una zona de interacción entre los sistemas climáticos de los hemisferios Norte y Sur, en el desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical, los eventos de acoplamiento océano-atmósfera, los ciclones tropicales y oscilaciones como la Oscilación del Atlántico Sur (OAS) o El Niño Oscilación Sur (ENOS), han significado una recurrencia de la variabilidad climática (Germanwatch, 2013).

Internacional a través de los Objetivos de desarrollo sostenible, teniendo como prioridad la acción por el clima en su objetivo trece.

En el capítulo III, se especifica los hallazgos alcanzados por Guatemala para la mitigación y adaptación de los efectos del cambio climático, orientados por sus instituciones especializadas a través de líneas estrategias que permitan alcanzar mejores índices en desarrollo sostenible, ecológico y económico para fortalecer el bienestar social a nivel nacional a través de sus iniciativas gubernamentales y no gubernamentales para la obtención de avances más significativos en el Objetivo de Desarrollo Sostenible trece fomentando la implementación de acciones renovables que impulsen una mejor gestión ambiental.

En el capítulo IV, se realiza un análisis sobre las acciones implementadas por Guatemala en el período 2016-2017 en cuanto a las metas impulsadas por el Objetivo de Desarrollo Sostenible trece, el cual ayudará a frenar el desequilibrio medio ambiental que se produce en el país. En el mismo capítulo se desarrolló la construcción de una prospectiva analítica sobre los efectos del cambio climático en Guatemala, tomando en cuenta el papel del Estado al no implementar las medidas necesarias por medio de los entes encargados para minimizar la problematización, que escenario se podría desarrollar, relacionándolo con el momento coyuntural que vive el país de Guatemala.

Y al finalizar se encuentran las conclusiones, la clasificación bibliográfica y anexos que se utilizaron de manera estratégica para determinar los procedimientos de construcción sobre la evidencia de la problemática del cambio climático, que estuvo impulsada por metodologías explicativas, deductivas, analíticas, fundamentadas por fuentes primarias y secundarias, demostrando una vinculación cualitativa, con bases teóricas aplicadas por método lógicos mediante el uso de instrumentos establecidos por entrevistas estructuradas que permitieron la elaboración de prospectivas sobre la problemática con mayor validez a la investigación.

# **CAPITULO I**

## **Aspectos teóricos y metodológicos de la investigación**

### **1.1 Aspectos Metodológicos**

#### **1.1.1 Justificación**

Esta investigación fue determinada por las áreas de influencia, que comprende el ámbito espacial donde se manifiestan los efectos (directos e indirectos), a corto y largo plazo, permanentes y transitorios, etc.) Producidos en el territorio guatemalteco. Las cuales estipulan el consumo sostenible entendiéndose como aquel modelo que se rige por los criterios del desarrollo sostenible, es decir, que busca utilizar de manera racional los recursos naturales sin comprometer con su uso el futuro de las generaciones venideras del país (ORTEGA, 2008).

Por lo tanto, fue de suma importancia priorizar mayores avances frente a la problemática que conlleva el cambio climático de una manera estratégica mediante la implementación de políticas que permitieron contribuir a la mitigación y adopción de acciones modificadas de manera individual y colectiva en el país de Guatemala para la obtención de modelos que guíen a la sostenibilidad y el desarrollo como respuesta urgente a la educación ambiental.

Por lo que se propuso analizar los avances mediante la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos en los objetivos de desarrollo sostenible vinculada a través de la legislación en Guatemala, debido que estudios realizados en la temática han demostrado un leve avance el cual se ve obstaculizado en varias ocasiones por la dinámica inestable de la sociedad influenciado por factores sociales, políticos y económicos.

De acuerdo a lo anterior es importante destacar las diversas políticas que impulsa el Estado con el fin de mitigar y adoptar el cambio climático, lo que permitió destacar a través de la investigación el alto grado de influencia que tiene en el sector privado y público en la implementación de estos reglamentos derivados de la adopción de Acuerdos Internacionales, como el Acuerdo de París, o el Acuerdo de Kioto, impulsado por estrategias políticas, económicas y sociales mediante la gestión, planificación y evaluación de instituciones especializadas que sean capaces de impulsar soluciones que permitan mitigar los efectos que conlleva la variabilidad climática en la sociedad.

Los motivos por abordar esta investigación, fueron influenciados por la alta preocupación que radican en las consecuencias que conlleva el cambio climático la cual no sólo radica a nivel nacional sino también a nivel internacional. Uno de los mayores retos que se enfrentaron en este proceso es el poco conocimiento de la mayoría de la sociedad, sobre las dimensiones del fenómeno natural, esto hizo que en ocasiones se minimizarán sus posibles impactos, lo cual contribuye a la poca inactividad y eficacia en las políticas medio ambientales a través de proyectos que no alcanzan sus objetivos, impulsado así la obstaculización del desarrollo social y económico del país para la obtención de mejores condiciones de sostenibilidad.

Por tal razón entender y comprender las consecuencias del cambio climático, permitió que la población pueda empezar a realizar cambios desde sus hogares para luego mediante la cooperación entre instituciones puedan diseñar y estructurar soluciones avaladas por la legislación nacional, debido que existen diversas normas que se orientan a las necesidades de la temática y pueden ayudar a alcanzar mejores avances que permiten un mejor desarrollo a toda la población, mitigando así la vulnerabilidad de ciertos grupos sociales (las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas), la inclusión de todos los sectores del país es importante para desarrollar acciones concretas e idóneas por el clima.

El fenómeno del cambio climático representa grandes desafíos para el mundo, y en el caso de Guatemala, por su ubicación geográfica, varios riesgos<sup>2</sup>, por ello se hace necesario que todos sus habitantes se adapten a sus variabilidades, las cuales han crecido debido a la interrelación con la sobrepoblación. Uno de los mayores obstáculos a los que se enfrenta Guatemala ante la problemática del clima es que en la mayoría de los casos no puede establecer soluciones por la falta de presupuesto, demostrando así que el gobierno no le da una mayor prioridad e interés (Muñoz, 2017).

Se puede deducir que es de suma prioridad que el Estado de Guatemala implemente el plan nación con el objetivo de impulsar un desarrollo económico, social y político “verde” enfocado en todos los sectores de acuerdo a la realidad social y cultural para poder tener una mejor potencialización de los conocimientos en beneficio al clima, debido que si la problemática continua el país no sólo se enfrenta a la degradación del clima, sino también a la pobreza, hambruna y enfermedades, que sin ayuda internacional no podrá solventar a corto plazo.

### **1.1.2 Planteamiento del Problema**

De acuerdo con el “Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático” en el 2012, estableció que el cambio climático es el eje central de la crisis ambiental y una de las evidencias de este fenómeno es la insostenibilidad del desarrollo sostenible y el aumento de la temperatura de la superficie de la tierra a más del doble de intensidad provocada directamente por actividades diarias del ser humano.

Añadido a la problemática que conlleva el cambio climático el Estado de Guatemala orienta las políticas para mitigar la problemática ambiental tomando como base teórica los Objetivos de Desarrollo Sostenible –ODS- guiados por las recomendaciones de Naciones

---

<sup>2</sup> Refiriéndose a riesgos de tipo hidrológicos, meteorológicos, geofísicos y biológicos.

Unidas y así impulsar un camino hacia la conceptualización que implica el desarrollo sostenible en el país.

Como expresó en una conferencia reciente el profesor Luis Jiménez “La degradación ambiental del planeta requiere, el inicio inmediato y firme de un camino que conduzca hacia una sociedad ecológicamente sustentable, económicamente viable y socialmente más justa. Algo que lejos de ser utópico, es alcanzable mediante un nuevo sentido de la cooperación internacional y una gestión integrada del binomio de desarrollo del medio ambiente que garantice la supervivencia colectiva, la seguridad y el progreso de la humanidad a largo plazo. El mayor reto está en implantar estilos alternativos de desarrollo que por sí mismos y así poder asegurar y expandir la base de los recursos ambientales de los ecosistemas humanos” lo cual remite a que el Estado de Guatemala se compromete a buscar medidas que lo impulsen al desarrollo sostenible ( Rodríguez, García, López , & Pérez , 2016).

Los principales instrumentos estatales para llevar a cabo los compromisos asumidos ante la Comunidad Internacional por el Estado guatemalteco son el “Plan Nacional de Desarrollo: Nuestra Guatemala K’atun 2032” elaborado por la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN- y el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático –PANCC- elaborado conjuntamente por SEGEPLAN y el Consejo Nacional de Cambio Climático.

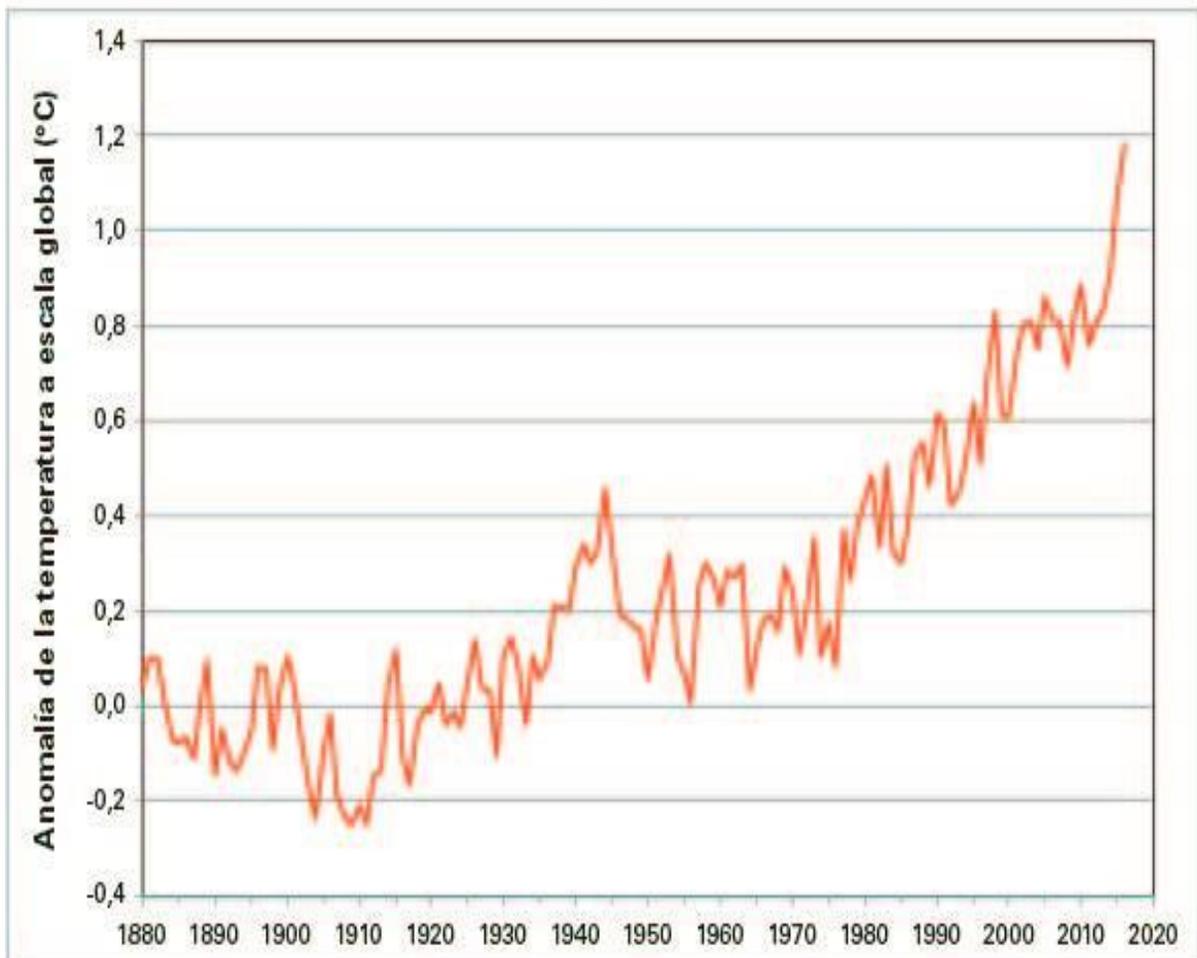
Las diversas iniciativas de las políticas ambientales, aplicadas y dirigidas por las diferentes instituciones del Estado de Guatemala, se han enfrentan ante a dos mayores deficiencias a lo largo de la última década, la primera es la poca capacidad de control y gestión de las instituciones designadas para evitar la sobreexplotación de los recursos naturales y la segunda es la débil preocupación de la población civil ante los efectos del cambio climático.

De acuerdo con el Informe del Banco Mundial 2016, el cambio climático podría dirigir a 100 millones de personas a la pobreza, ocasionando así signos de vulnerabilidad más graves para la población de los países en desarrollo. En el año 2015, la temperatura del

planeta se ubicaba 0,9 °C por encima del promedio del siglo XX, casi a mitad de camino del umbral de 2 °C que, según el consenso mundial, implicaría los peores efectos climáticos en la historia de la humanidad (Banco Mundial, 2016).

**Gráfica No. 1**

**Anomalías de la temperatura desde el final de la era preindustrial**



Datos: NOAA, NASA, Oficina Meteorológica del Reino Unido/Unidad de Investigación Climática

**Fuente:** (OMM, 2016)

Es muy probable que 2016 fue el año más cálido del que se tenga constancia, y las temperaturas mundiales serán aún más elevadas que las temperaturas sin precedentes registradas en 2015. Los datos preliminares indicaron que el aumento de la temperatura

mundial de 2016 fue de aproximadamente 1,2 °C por encima de los niveles preindustriales, de acuerdo con una evaluación realizada por la Organización Meteorológica Mundial – OMM-.

Por lo tanto a escala global, las temperaturas registradas de enero a septiembre de 2016 fueron superiores en 0,88 °C (1,58 °F) a la media (14 °C) del período comprendido entre 1961 y 1990, que la OMM utiliza como valor de referencia. Las temperaturas alcanzaron su nivel máximo en los primeros meses del año debido al intenso episodio de El Niño de 2015-2016 (OMM, 2016).

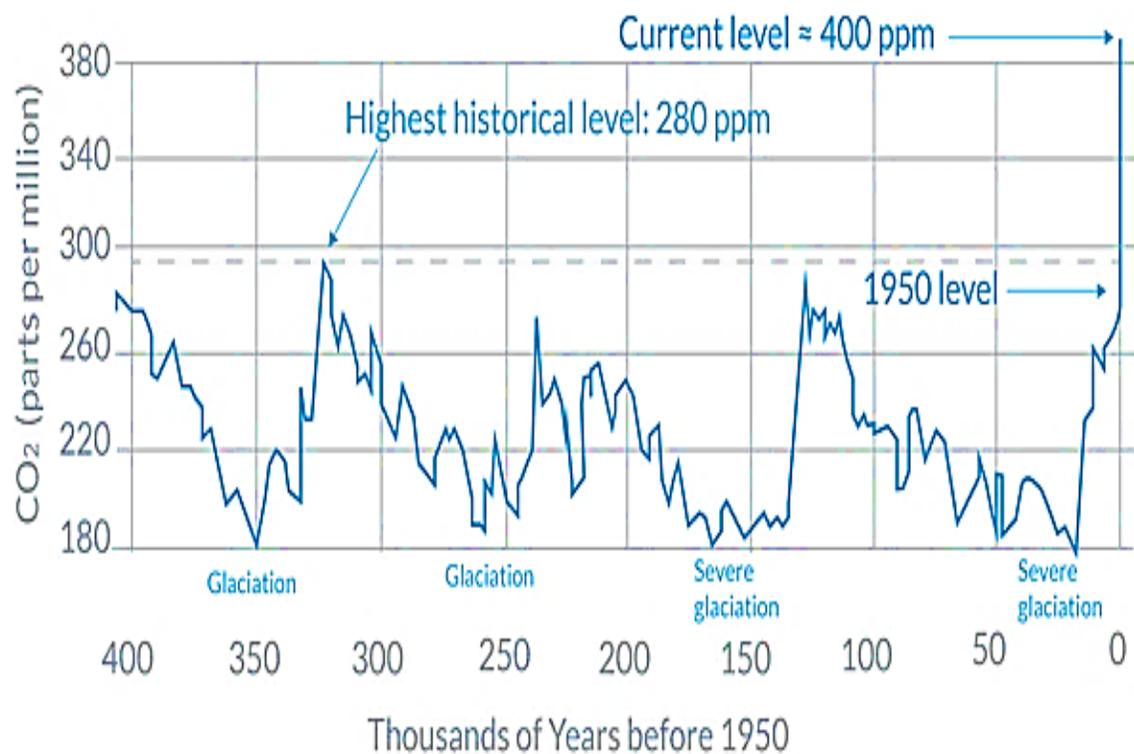
Como expresa el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático – IPCC-, las concentraciones de dióxido de carbono -CO<sub>2</sub>- en la atmósfera constituyen el principal factor determinante del calentamiento global y su incremento tiene su origen fundamentalmente en la quema de combustibles fósiles, la producción de determinados bienes como el cemento y los cambios en la cobertura de suelos, en particular, la deforestación. Se estima que para 2013 las emisiones globales de dióxido de carbono provenientes de la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento alcanzaron las 36,2 gigatoneladas de dióxido de carbono -GtCO<sub>2</sub>-. De ese total, alrededor del 43% proviene del uso del carbón, el 33% del petróleo, el 18% del gas, y el resto, de la producción de cemento y la combustión de gas. Por su parte, las emisiones derivadas del cambio de uso del suelo alcanzaron las 3,2 GtCO<sub>2</sub> (CEPAL, 2015).

De acuerdo con los estudios de la NOAA -National Oceanic and Atmospheric Administration- en la siguiente gráfica se puede observar los altos índices de concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, considerándose como uno de las mayores causas del calentamiento climático. Provocando una alta concentración de gases en la atmósfera que contribuirán a la inestabilidad en las temperaturas ambientales, las cuales provocarán sequías e inundaciones, desequilibrio ecológico, que contribuirá a una crisis económica, la cual obstaculiza el desarrollo humano y sostenible en las regiones más vulnerables ante el cambio climático.

Por lo tanto es importante estipular mecanismos para minimizar las altas temperaturas en el planeta tierra, a través de iniciativas entre países que permitan el desarrollo de un medio ambiente de alta calidad con condiciones estables en cuanto a la concentración de CO<sub>2</sub>.

**Gráfica No. 2**

**Índices de Concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera**



**Fuente:** © Cris Barredo/Latitud 42

Este gráfico muestra la evolución estimada de la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. Empieza hace 450.000 años y acaba en 2015. Donde se determinan:

- Se registran siete ciclos de avances y retrocesos. Durante las glaciaciones, los niveles de CO<sub>2</sub> eran de unas 200 partes por millón –ppm–, y durante el período interglacial más cálido se situaban alrededor de 280 ppm.

- A partir de la época de la Revolución Industrial, a principios del siglo XIX, la concentración de CO<sub>2</sub> experimenta un incremento.
- Entre 2012 y 2013 la concentración supuso un alza de 2,9 partículas por millón, el mayor incremento anual en 30 años y, en 2014, se alcanzaron las 400 ppm.

De acuerdo a lo anterior reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> es fundamental para lograr que la temperatura media de la atmósfera no aumente más de dos grados antes de fin de siglo XXI. La disponibilidad de agua en el planeta depende en gran medida de que se logre, debido a que el cambio climático, es causado por el efecto invernadero, incrementando así las sequías en las zonas más vulnerables y las lluvias torrenciales que erosionan el suelo (Barredo, 2017).

Por lo tanto la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el 2015 y la firma del Acuerdo de París sobre cambio climático en el 2016 son prueba de un claro reconocimiento por parte de los integrantes de la Comunidad Internacional de que el crecimiento económico, la reducción de la pobreza y la sostenibilidad ambiental están íntimamente ligados entre sí y son esenciales para lograr el desarrollo sostenible.

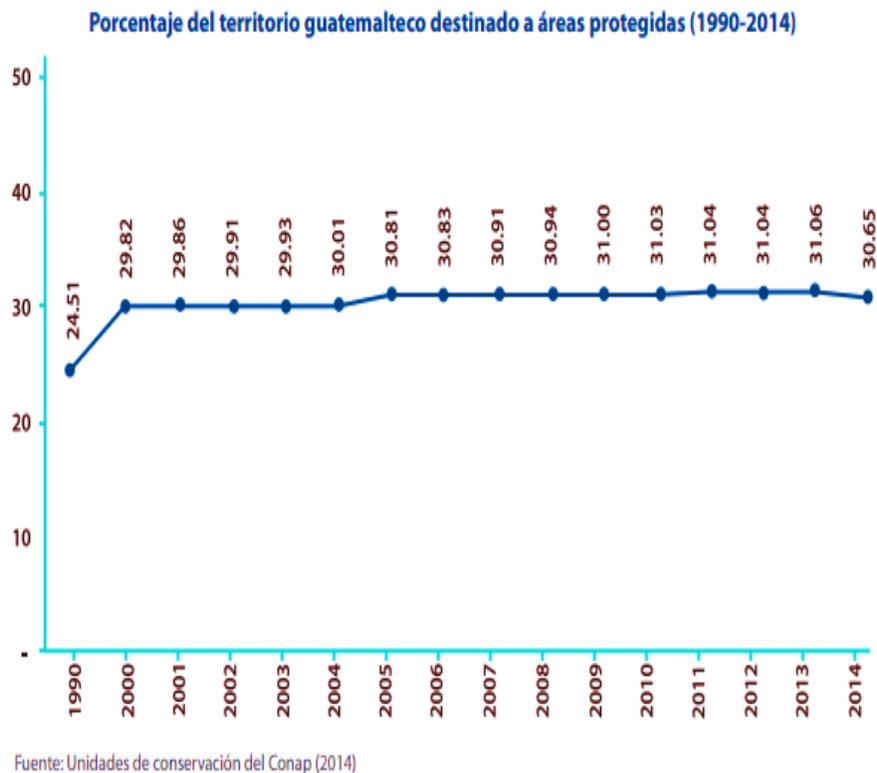
Guatemala ha sido considerada como el segundo país del mundo más vulnerable al cambio climático, ello a partir de los desastres acontecidos en los últimos quince años, los cuales han significado grandes pérdidas humanas y económicas para el país. El principal obstáculo al que se enfrenta el Estado de Guatemala es la mala incorporación de los principios de sostenibilidad ambiental en las políticas públicas y los programas nacionales para revertir así la pérdida de los recursos naturales, los progresos han sido bastante deficientes a la hora de analizar el avance que el país ha desarrollado en cuanto la acción por el clima (Barredo, 2017).

Añadiendo una evidencia del poco avance del país en la temática, se toma los pocos avances que tuvo en los Objetivos de Desarrollo del Milenio –ODM- mediante acciones derivadas en metas para mitigar factores sociales que atacan contra el desarrollo equitativo de la población. En el “*informe final del Cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, 2015*” se observan retrocesos en el área cubierta por bosques al pasar de 38.1% a

33.7% durante el período comprendido entre 2001 y 2012; también se evidencia incrementos en las emisiones de dióxido de carbono (per cápita) de 0.84%, en 1990, a 0.99%, en 2010.

En cuanto a la meta de reducir la pérdida de biodiversidad, cabe referir que el indicador relativo a la proporción de áreas terrestres y marinas protegidas observó una variación positiva, al pasar del 24.5 por ciento, en 1990, al 30.65%, en 2014. La proporción de población que utiliza combustibles sólidos se redujo del 79.3%, en 1990, al 76.9%, en 2014; pese a ello, el alto consumo por la utilidad de los árboles en la población indígena y área rural se incrementa considerablemente: 92.97% y 93.85%, respectivamente. Estos valores demuestran la alta dependencia del bosque por parte de estos grupos poblacionales (SEGEPLAN, 2015).

**Gráfica No.3**



**Fuente:** Segeplán, 2015

De acuerdo a la gráfica anterior se puede concluir que el aumento de las áreas protegidas y el esfuerzo que hace el Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP- en cuanto a preservar las diferentes ecorregiones y zonas de vida, evidenciando con resultados positivos en la variación de áreas terrestres y marinas protegidas, intentado alcanzar un indicador que fomente mayor biodiversidad en el país.

Por lo tanto alcanzar un mayor avance en las acciones por el clima en Guatemala, no es una tarea imposible, de acuerdo a lo expuesto anteriormente, el punto es ejecutar iniciativas en pro del medio ambiente e interrelacionarlas con el desarrollo sostenible de una manera equitativa para proyectar acciones dirigidas por las diferentes entidades del gobierno para alcanzar una mejor mitigación y adaptación de una manera justa y equitativa para la población más vulnerable ( mujeres, jóvenes y comunidades locales marginadas) del país a largo plazo el cual garantizara un mayor avance en la gestión por el medio ambiente.

El gobierno de Guatemala debe gestionar de manera coherente, viable y factible de acuerdo a la coyuntura que vive el país una política climática de Estado para poder tener una mejor transcendencia en percibir los riesgos, incertidumbres que conllevan las causas y efectos del cambio climático en el país y a través de estos mecanismos poder contribuir a mejoras en los resultados por las acciones en pro del clima, de acuerdo a lo pactado en la Agenda 2030.

Es importante destacar que las acciones por el medio ambiente en Guatemala no es sólo compromiso y responsabilidad del Estado y sus instituciones, sino que también es parte de la población civil, por lo tanto es importante deducir ¿Cuáles son las gestiones y prioridades de las instituciones y entes locales por la gestión del medio ambiente?, ¿Cuál es la mayor debilidad en la creación de conciencia y educación ambiental en los ciudadanos? De esta interrelación de compromiso por ambas partes (Estado-Ciudadano) puede implementarse una mayor cambio que permita la construcción de soluciones viables sobre la gestión de los recursos naturales en el país.

### **1.1.3 Preguntas Generadoras**

1. ¿Cuáles son las normas internacionales que rigen el medio ambiente, desarrollo sostenible y cambio climático en el país de Guatemala?
2. ¿Cuáles son las políticas nacionales que ha diseñado, orientado e implementado el Estado para enfrentar el cambio climático?
3. ¿Cuáles son los avances que Guatemala ha alcanzado para el cumplimiento del objetivo trece, meta 5 de los objetivos de desarrollo?

### **1.1.4 Objetivos**

Continuando con la investigación sobre los avances en el cumplimiento del objetivo trece, meta tres sobre la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos de los objetivos de desarrollo sostenible fue necesario trazar estrategias que permitieron delimitar prioridades con la finalidad de analizar y exponer los resultados obtenidos en la mitigación y adaptación del cambio climático, para ello se establecieron los siguientes objetivos en el proceso de estudio:

#### ***Objetivo General***

Analizar las medidas estratégicas para combatir los efectos del cambio climático tomando en cuenta el objetivo trece de desarrollo sostenible en la legislación de Guatemala.

#### ***Objetivos Específicos***

- Establecer un análisis comparativo entre la Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo 1992, Convenio Centroamericano sobre Cambios Climáticos 1995, Protocolo de Kioto 1997, y Acuerdo de París 2015.
- Establecer las políticas nacionales para la mitigación al cambio climático, mediante el fortalecimiento del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Analizar los mecanismos a utilizar por el Estado de Guatemala para lograr mejores avances en la mitigación a los impactos, vulnerabilidad y adopción del cambio climático.

### **1.1.5 Delimitación**

#### ***Unidad de análisis***

Avances en el cumplimiento del objetivo trece, meta tres: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos de los objetivos de desarrollo sostenible. Su legislación en Guatemala.

### ***Período histórico***

El período a priorizar para el análisis fue a partir del año 2015 al 2016.

### ***Ámbito geográfico***

La investigación documental se desarrolló en la Ciudad de Guatemala.

#### **1.1.6 Metodología**

Continuando con la investigación “Avances en el cumplimiento del objetivo trece, meta tres: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos de los objetivos de desarrollo sostenible. Su legislación en Guatemala” fue necesario ejecutar una estrategia metodológica a seguir con la finalidad de adquirir, analizar y exponer la información y los datos que fueron recolectados, para construir modelos de conocimiento verídicos, destacando aspectos relevantes a la temática.

Se aportó valiosa información mediante entrevistas especializada, investigación bibliográfica, tratados citados en la presente investigación y documentos facilitados, continuando con esta estructura de la siguiente manera:

#### **1.1.7 Método**

Dentro de esta investigación se utilizó el método analítico y explicativo, debido a que se parte de un todo caracterizado por etapas a lo largo de su desarrollo, las cuales implementaron estrategias urgentes impulsadas por las diversas instituciones de manera conjunta. Tomando estos sucesos relevantes para determinar las causas directas e indirectas que se desarrollan ocasionando efectos a nivel mundial.

Los efectos del cambio climático en el país de Guatemala, gestionan un gran impacto a nivel económico, medio ambiental, social y psicológico, por lo tanto se utilizó el método analítico para poder determinar el impacto de los Acuerdos Internacionales en la

reestructuración nacional al momento de implementar medidas urgentes de adopción y mitigación a los efectos de tal fenómeno.

Por lo tanto la utilización del método deductivo permitió gestionar herramienta estratégicas y así poder estructurar cual es el rol que tiene el sistema internacional en la gestión ambiental como factor directo para el alcance mejores índices de desarrollo sostenible y cuáles medidas de acciones estipulan de manera concretas y claras para fomentar mejoras en el desarrollo económico, social y político en la Comunidad Internacional y poder destacar el nivel de impacto de estas decisiones internacionales en el sistema nacional de Guatemala, mediante la implementación de programas y políticas dirigidas por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-.

De acuerdo a lo estipulado anteriormente la recolección de información para el abordaje de la investigación se realizó mediante:

#### Fuentes Primarias

Se utilizó este tipo de fuentes con el objetivo de poder dar una mayor fundamento a los datos obtenidos mediante los instrumentos utilizados durante el desarrollo de la investigación, los cuales fueron datos recogidos mediante entrevistas a personas especialistas en el tema:

- Se entrevistó al Lic. Mauricio Cordon, quién desempeña el cargo de Coordinador del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Contribuyendo a la estipulación de logros a nivel nacional en cuanto a la institución pública y a la inclusión de la búsqueda de una mejor equilibrio ecológico, mediante el diseño, ejecución y evaluación de los planes, políticas y programas nacionales.
- Para profundizar el tema en cuanto a los efectos del cambio climático en Guatemala, se realizó una entrevista electrónica con la Organización CALAS, Dr. Yuri Giovanni Melini, vinculando los logros como organización no gubernamental para una mejor gestión medio ambiental en el país.

## Fuentes Secundarias

Se utilizó información recolectada por terceras personas; entiéndase como instituciones mediante sus diversos informes (MRAN, GAMA y CONRED), apoyados por fundamentos o estudios impulsados mediante libros y revistas, convenios internacionales y sitios web.

Durante el proceso de investigación se utilizó la aplicación de métodos lógicos con el fin de dar un mayor fundamento a la investigación, mediante la estructuración de abordajes de forma analítica, deductiva e inductiva.

Estos procesos permitieron que al momento de ejecutar la técnica de investigación se utilizara el siguiente instrumento:

- Cuestionario estructurado con guía; con el fin de tener un mayor conocimiento sobre los diferentes enfoques de las instituciones y organización destacadas en la temática medio ambiental.

## 1.2 Marco Conceptual

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó la definición de cambio climático de acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992 la cual estipula:

*"Por cambio climático se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables".*

Las causas que genera el cambio climático se dividen en dos categorías; la primera se denomina como causas naturales las cuales se entienden como las actividades de forma natural las cuales provocan cambios radicales en el clima planetario debido a modificaciones en la rotación, en la órbita y en la inclinación de la Tierra, o por eventos naturales extraordinarios como las erupciones volcánicas (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático , 2016)

En esta misma categoría se encuentra a lo que se le denomina como efecto invernadero; el cual es considerado como un proceso de cambio térmico o aumento de temperatura en el planeta producido por el flujo de radiación solar a través de nuestra atmósfera. El efecto invernadero natural permite que exista la vida en el planeta tierra, debido a que sin él, la temperatura promedio de la Tierra sería inferior a los  $-18^{\circ}\text{C}$ .

El vapor de agua  $\text{-H}_2\text{O-}$ , dióxido de carbono  $\text{-CO}_2\text{-}$ , óxido nitroso  $\text{-N}_2\text{O-}$ , metano  $\text{-CH}_4\text{-}$  y ozono  $\text{-O}_3\text{-}$  son los principales gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre, los cuales, tienen la capacidad de actuar como el vidrio que cubre la estructura de un invernadero. La mayoría de los gases de efecto invernadero siempre han existido en la atmósfera y su ciclo parte de procesos naturales (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2016).

**Tabla No.1**

**Gases de Efecto Invernadero (GEI)**

Gases Naturales	
Vapor de agua ( $\text{H}_2\text{O}$ )	El vapor de agua se produce por la evaporación del agua, siendo parte fundamental del ciclo hidrológico.
Dióxido de carbono. ( $\text{CO}_2$ ),	El dióxido de carbono se genera a partir de la respiración de los seres vivos, la descomposición de las plantas y animales; y los incendios naturales, siendo parte del ciclo de carbono.
Metano ( $\text{CH}_4$ )	El metano lo emiten principalmente los humedales y los rumiantes durante su proceso digestivo, siendo el resultado de la descomposición anaeróbica de la materia orgánica.
Óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ )	El óxido nitroso es producto de la

	descomposición bacteriana de la materia orgánica.
--	---

**Fuente:** Elaboración propia con información recopilada en él (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático , 2016).

La segunda categoría se conoce como las causas antrópicas, en esta categoría se encuentran todas aquellas actividades asociadas con la humanidad, entre las cuales se pueden mencionar:

- La deforestación, debido a que los árboles absorben CO<sub>2</sub> de la atmósfera y de ese modo ayudan a regular el clima.
- Actividades industriales.
- Consumo energético y uso de medios de transportes.
- Contaminación de mares y océanos.
- El uso de combustibles fósiles, como el carbón, el gas, el petróleo, utilizados como fuentes de energía para producir electricidad (BIOPELIDIA, 2016).

**Tabla No.2**

<b>Gases de Efecto Invernadero GEI: Gases antropogénicos y naturales.</b>	
CO <sub>2</sub>	Es el gas de efecto invernadero que producimos en mayor cantidad. El CO <sub>2</sub> es el responsable del 64% del efecto invernadero producido por la actividad humana. Sus principales fuentes son: la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y derivados)
CH <sub>4</sub>	Se produce especialmente por la digestión de rumiantes como resultado de la actividad ganadera. Además,

	cuando la materia orgánica se descompone y en ambientes sin oxígeno.
N <sub>2</sub> O	Se potencial para el calentamiento es de aproximadamente 300 veces más que el CO <sub>2</sub> pero su concentración en la atmósfera es mucho menor. Se produce en la degradación de los fertilizantes agrícolas y en la producción industrial
<b>Gases Sintéticos</b>	
Hidrofluorocarbonos (HFC)	Proviene de refrigerantes y compuestos alternativos para aire acondicionado.
Perfluorocarbonos (PFC)	Son Subproductos originados en las fundiciones de aluminio y en las industrias de semiconductores
Hexafluoruro de azufre (SF <sub>6</sub> )	Se utiliza en los interruptores eléctricos de alto voltaje, en la fundición de magnesio, en los cristales aislantes del ruido y en las pelotas de tenis.

**Fuente:** (Vásquez , 2015).

Como se puede determinar en el anterior cuadro que la actividad del ser humano ha influenciado en los gases del efecto invernadero provocando una alteración en su permanencia en la atmósfera hasta de 50 años intensificando así las altas temperaturas en el planeta. Las actividades cotidianas del ser humano asociadas con los gases del efecto invernadero –GEI- son las principales causas del cambio climático.

Las implicaciones que el Estado de Guatemala estipula para los efectos del cambio climático tienen relación con la vulnerabilidad, adaptación y mitigación. Como expresa IPCC, (2007); la vulnerabilidad ha sido definida en el campo del cambio climático como el grado al cual un sistema es susceptible o incapaz de soportar los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los extremos. La vulnerabilidad es una función del carácter, magnitud y tasa de cambio y variación climática a la que un sistema se expone, su sensibilidad y su capacidad de adaptación.

La adaptación al cambio climático se ha definido como un ajuste en los sistemas ecológicos, sociales o económicos en respuesta a cambios esperados u observados en el clima y sus efectos para aliviar el impacto adverso de dicho cambio o bien para aprovechar nuevas oportunidades (Aguilar, 2005).

Y por último la mitigación se refiere a las acciones encaminadas a atacar la causa del problema, en este caso, las emisiones de gases de efecto invernadero. Para esto, se pueden desarrollar dos tipos de actividades: las primeras encaminadas a reducir las emisiones que generan actualmente todos los países del mundo; y las segundas a crear flujos en la dirección opuesta, es decir, crear sumideros que absorban en forma temporal o permanente los gases que capturan calor (PNUD, 2016).

En 2016, el MARN participó activamente en la formulación de la Estrategia de gestión de riesgo y cambio climático y en la Mesa Nacional de Diálogo en Gestión para la Reducción de Riesgo a los Desastres a nivel de Plataforma Nacional.

Esta mesa nacional de diálogo, es una plataforma que establece un espacio de convergencia y coordinación público-privada, de duración indefinida, cuyo propósito es elevar los consensos sobre la gestión para la reducción de riesgo a desastres al Presidente de la República y al Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural. Esta Mesa requiere el Marco de Acción de Hyogo, como parte de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (UNISDR), la Comisión Nacional comprendida en el Convenio Constitutivo del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América

Central (CEPREDENAC), y la Plataforma Nacional Multisectorial del Programa Nacional de Prevención y Mitigación ante Desastres (UNISDR, 2009).

### **1.2.1 Abordaje Teórico**

Teniendo en cuenta a Velia (1998), en Guatemala la entidad referente al deterioro del medio ambiente, es el MARN la cual se considera como la entidad del sector público especializada en materia ambiental y de bienes y servicios naturales, le corresponde proteger los sistemas naturales que desarrollen y dan sustento a la vida en todas sus manifestaciones y expresiones, fomentando una cultura de respeto y armonía con la naturaleza y protegiendo, preservando y utilizando racionalmente los recursos naturales, con el fin de lograr un desarrollo transgeneracional, articulando el que hacer institucional, económico, social y ambiental con el propósito de forjar en el país una mejor competitividad de manera solidaria, equitativa, inclusiva y participativa a través de la gestión, planificación y evaluación mediante políticas ambientales.

De acuerdo a lo anterior se implementaron diversas acciones nacionales las cuales se encuentran derivadas de Acuerdos Internacionales, tal es el caso del Objetivo número trece en la nueva agenda para un desarrollo sostenible, el cual se enfoca en adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Entre las metas incluidas está la de fortalecer la resistencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales e incorporar medidas en los planes nacionales para afrontar esos fenómenos. (Unidas, 2016)

#### ***1.2.1.1 Tipos de Desastres Naturales***

Los desastres naturales pueden ser distribuidos en cuatro categorías antropogénicas según las siguientes características:

1. *Desastres hidrológicos*: son todos aquellos desastres que suceden impredeciblemente y en el agua, como por ejemplo, el tsunami, oleaje tempestuoso, y la inundación.
2. *Desastres meteorológicos*: son todos aquellos desastres que están envueltos con el clima, y requieren de un estudio para definir su comportamiento y la posibilidad de que

lleguen a afectar un lugar determinado. Dentro de los desastres que pertenecen a esta categoría se puede encontrar: el tifón, frentes fríos y cálidos, los fenómenos El Niño y La Niña, el tornado, tormenta tropical, el huracán, la nevada, la sequía, y la manga de agua.

3. *Desastres geofísicos*: son aquellos que se forman o surgen desde el centro del planeta o en la superficie terrestre que afectan significativamente el ritmo de vida del ser humano. Dentro de los desastres que pertenecen a este grupo se puede encontrar: avalancha, derrumbe, tormenta solar, el terremoto y la erupción volcánica, el incendio, el hundimiento de tierra y la erupción límnica.
4. *Desastres biológicos*: son todos aquellos que surgen gracias al origen animal y que de algún modo afectan al ambiente y a la humanidad. El más importante de los desastres biológicos es la marea roja. Otros ejemplos pueden ser: pestes, epidemias, infecciones, entre otras. (Roble, 2011)

### ***1.2.1.2 Concepciones Teóricas***

En la actualidad el mundo se enfrenta al desafío más grande que atenta contra toda la humanidad sin importar status económico, social y político. El cambio climático es un fenómeno que puede atentar contra la preexistencia del ser humano en ese sentido, es necesario el diseño, ejecución y evaluación de políticas públicas estatales que permitan reducir los impacto y efectos del cambio climático.

Por lo tanto, esta investigación se sustentó con las siguientes teorías, las cuales permitieron explicar el fenómeno desde diferentes perspectivas que serán de ayuda a la construcción de una amplia explicación fundamentada.

#### **1.2.1.2.1 Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible**

De acuerdo con Artaraz (2002), una actividad sostenible es aquella que o bien utiliza productos renovables o bien, al menos, financia la puesta en marcha de un proyecto que asegure tanto la producción renovable de un bien substitutivo del consumido, como la absorción de residuos generados sin daño para los ecosistemas. La mayoría de las políticas

están diseñadas orientadas a cambios en la producción. Esta teoría abarca tres enfoques los cuales son:

1. Enfoque Económico.
2. Enfoque Social.
3. Enfoque Ecológico.

Esta teoría permitió un análisis de enfoques dentro del sistema nacional al momento de ejecutar los proyectos o planes para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático con el fin de utilizarlos como mecanismos estratégicas para evidenciar nuevas alternativas renovables (energía solar, eólica e hidráulica, fomentación de créditos de carbono mediante la inclusión de los Proyectos REDD+, etc.).

Mediante la implementación de la legislación guatemalteca sobre el medio ambiente, con el objetivo de orientar mejores estructuras sociales y económicas que mantengan un mayor equilibrio ecológico y así fomentar en el país el desarrollo sostenible que garantice mejores condiciones de vida para la sociedad desde los diferentes ámbitos.

Esta teoría permitió destacar que es importante que las medidas adoptadas por las instituciones públicas guatemaltecas estén vinculadas con las decisiones a nivel internacional y así poder optar alternativas económicas, sociales y ecológicas que se adapten a la realidad del país, y así se pueda garantizar un mejor impacto en los resultados de manera positiva para la población.

La teoría de desarrollo sostenible en el abordaje de los efectos del cambio climático en Guatemala, permitió evidenciar la vinculación que existe entre este fenómeno y los factores sociales que funcionan como actores detonantes de la problemática entre los cuales se pueden mencionar:

- La contaminación atmosférica, impulsada por el congestionamiento vehicular donde se estima que los 4 millones de automóviles diarios son los principales contribuyentes al CO<sub>2</sub>, en donde Guatemala contribuye a nivel mundial con 0.06% y a nivel latinoamericano con un 0.73% de acuerdo a CEPAL, (2016).

- La pérdida de áreas verdes, por la demanda insostenible por el uso de leña principalmente en el área urbana con una utilidad de 91%.
- Los procesos industriales, influenciados por las actividades del sector servicios, con el objetivo de la búsqueda de un crecimiento económico a un costo medio ambiental que pone en riesgo la existencia de generaciones futuras.

#### 1.2.1.2.2 Teoría del sistema-mundo

Según el sociólogo estadounidense Immanuel Wallerstein en *El moderno sistema mundial* (1974), las relaciones económicas mundiales forman un sistema global en el seno del cual las naciones más desarrolladas explotan tanto la mano de obra como los recursos naturales de aquellas naciones en vías de desarrollo. Este sistema mundial, o «sistema-mundo», dificulta el desarrollo de los países pobres y garantiza que los ricos sigan siendo los principales beneficiarios de las cadenas globales de materias primas y de los productos y la riqueza creados por el capitalismo industrial (Akal, 2016)

Esta teoría permitió la elaboración de un análisis en cuanto al Protocolo de Kyoto, el cual buscaba la adopción de medidas urgentes para combatir GEI a nivel mundial, evidenciando principal interés en el rol de intereses y necesidades para los países desarrollados, colocando a los países en desarrollo en un apartado menos beneficiado en cuanto a que, estos países son los primeros en sufrir las consecuencias de este fenómeno, evidenciando desigualdades que existen entre países desarrollados y en desarrollo.

Bajo este enfoque se demuestra una vez más el círculo cíclico que se desarrolla en el sistema internacional, donde los países desarrollados cuentan con más mecanismos para contrarrestar los efectos del cambio climático de manera técnica y financiera pero son uno de los últimos en sufrir las consecuencias a diferencia de los países en desarrollo son los primeros y no poseen ni financiamiento para la adopción de medidas urgentes para la adaptación y mitigación de CC y tampoco la capacidad técnica.

Los países en desarrollo, en cuanto a la búsqueda de equilibrio por el medio ambiente muestran acciones muy débiles, debido que muchas de estas se ante ponen a las

necesidades e intereses políticos y económicos, los cuales son factores determinantes para mantener su liderazgo ante la Comunidad Internacional.

#### 1.2.1.2.3 Teoría estructural-funcionalista

Este planteamiento que ha sido denominado también como enfoque convencional, parte del reconocimiento de la estructura social como un conjunto en el que la modificación de cualquiera de las partes influye sobre las demás y sobre el todo (Palerm 1967).

Esta escuela se basa en la teoría estructural funcionalista anglosajona y estudia sistemáticamente la respuesta organizacional y comunitaria ante los desastres. Dentro de esta teoría los desastres entienden como desestructuradores y desintegradores que provocan cambios en la estructura de una sociedad. Esta escuela estipula una clasificación de desastres basada en su origen: natural y antropogénico o tecnosocial (CONACYT, 2016)

Esta teoría permitió visualizar el grado de interacción que tienen los factores de la estructura social con los fenómenos que impactan en el medio ambiente, en esta caso de estudio los efectos del cambio climático en la sociedad guatemalteca, destacando que los actores sociales hacen más vulnerable al país frente a la problemática ocasionando crisis socioeconómicas y socio psicológicas influenciadas por el impacto natural o por actividades influenciadas por el ser humano ante CC, ocasionando pérdidas económicas, de infraestructura y pérdidas humanas.

Uno de los mayores actores contribuyentes a los GEI en Guatemala son las transnacionales, las cuales suelen buscar con mayor facilidad países en desarrollo para desarrollar sus megas industrias, debido a que el normativo jurídico es más inestable por lo tanto pueden realizar sus intereses a un bajo costo jurídico, garantizando su poderío económico a nivel internacional.

Un ejemplo de este tipo de acciones es el programa REDD+ en el área de Petén con el principal fin de aumentar la conservación y forestación en la región, para que la población pueda tener un mejor bienestar social. Sin embargo este tipo de proyectos es un plan piloto por ONG's desarrollado en Guatemala como un experimento para el comercio de créditos

de carbono, que está obstaculizando el desarrollo de la región, debido que está aumentando la pobreza, contaminación de agua, problemas de salubridad y creando conflictividad entre las comunidades por la pérdida de tierras.

## CAPITULO II

### Antecedentes del Cambio Climático

#### 2.1 **Ámbito Internacional**

Fueron los científicos quienes llamaron la atención a nivel internacional sobre la problemática que implicaba el cambio climático, advirtiendo las amenazas que este fenómeno podría generar. El cambio climático –CC- se le observa y estudia desde hace más de un siglo; la historia del descubrimiento científico del CC comenzó a principios del siglo XIX cuando los científicos sospecharon que hubo cambios naturales en el paleoclima<sup>3</sup> y se identificó por primera vez en efecto invernadero natural ( Moreno , Velasco, & Torres , 2016).

El problema del cambio climático, se acrecentó con el proceso de la revolución industrial que se fundamentó en la fabricación de productos elaborados a base de maquinaria industrial, sus principales características fueron las innovaciones tecnológicas, la utilización de nuevas fuentes de energía, la organización del obrero en fábricas, la división del trabajo y la necesidad cada vez más grande de capital (CASELLI, 2008).

La revolución tuvo como consecuencias la fomentación de emisiones de gases de efecto invernadero, tales como:

- Crecimiento de la población
- Diferencias entre los pueblos
- Desarrollo del capitalismo
- Surge el proletariado
- Deterioro y degradación del medio ambiente

---

<sup>3</sup> Clima antiguo, es decir, clima dominante en tiempos geológicos ya pasados, que en la actualidad es inactivo (New History & Science Blog, 2007).

En los decenios de 1950-60, 1960-70 y 1970-80 se recogieron datos que demostraron que las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera estaban aumentando muy rápidamente. Al mismo tiempo, las investigaciones sobre los núcleos de hielo y los sedimentos lacustres revelaron que el sistema climático había sufrido otras fluctuaciones abruptas en el pasado lejano: parece que el clima ha tenido "puntos de inflexión" capaces de generar fuertes sacudidas y recuperaciones (UNFCCC, 2014).

Sin embargo, tuvieron que pasar años para que la comunidad internacional reaccionara. Fue en 1988 cuando se creó el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) por iniciativa de la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). En 1990 este grupo presentó un primer informe de evaluación en el que se reflejaban las investigaciones de 400 científicos. En él se afirmaba que el calentamiento atmosférico de la Tierra era real y se pedía a la comunidad internacional que tomara cartas en el asunto para evitarlo.

Las conclusiones del IPCC alentaron a los gobiernos a aprobar la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. En comparación con lo que suele ocurrir con los acuerdos internacionales, la negociación en este caso fue rápida. La Convención estaba lista para firmar en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo que se celebró en 1992 en Río de Janeiro, conocida como Cumbre para la Tierra (UNFCCC, 2014).

El cambio climático afecta a todos, su impacto es enorme, con predicciones de falta de agua potable, grandes cambios en las condiciones para la producción de alimentos y un aumento en los índices de mortalidad debido a inundaciones, tormentas, sequías y olas de calor. En definitiva, el cambio climático no es un fenómeno sólo ambiental sino de profundas consecuencias económicas y sociales para los miembros de la Comunidad Internacional. Los países en desarrollo, están peor preparados para enfrentar cambios rápidos, por lo tanto serán los que sufrirán las peores consecuencias.

Otros efectos incluyen el aumento del nivel de los mares, el derretimiento de hielo en los polos y los, cada vez más comunes, eventos meteorológicos extremos como huracanes y

sequías. De ahí que muchos animales permanezcan en constante lucha para sobrevivir a medida que cambian sus hábitats (BIOPEIDIA, 2016).

Los científicos predicen que el cambio climático causará una extinción masiva de muchas especies de plantas y animales. A medida que el hielo se derrite en las regiones polares, los osos polares y los pingüinos emperador pierden sus hábitats, el mar se vuelve cada vez más ácido, causando la muerte de muchos corales. Las especies que viven o se reproducen en las islas bajas, como las tortugas marinas, se ven amenazadas por los crecientes niveles del mar y el clima extremo, además de varias plantas que desaparecen de su área de distribución, debido a la sequía y temperaturas más elevadas.

Evidencias que indican que el cambio climático tiene efectos cada vez más severos en el mundo entero, son:

- El aumento de la temperatura mundial, la Tierra se ha estado calentando desde 1880. Ya se ha estimado un aumento global de 0.75 °. Los modelos climáticos actuales predicen un aumento de la temperatura media de 3 a 5 ° C en los próximos 100 años, con un aumento de la frecuencia de los períodos de calor extremo y de los años generalmente cálidos.
- El calentamiento de los océanos, los océanos han estado absorbiendo más del 80 por ciento del calor añadido a la atmósfera, con unos primeros 700 metros de océano mostrando el mayor calentamiento.
- El aumento del nivel del mar, desde 1900 los niveles del mar han aumentado en unos 17 centímetros a nivel mundial.
- La disminución de las capas de hielo, el hielo de Groenlandia y la Antártida, que entre ellos almacenan la mayor porción de agua dulce del mundo, han comenzado a reducirse.
- La disminución de hielo marino en el Ártico, el hielo ártico ha disminuido desde finales de 1970, a razón de 0,6 millones de kilómetros cuadrados por década aproximadamente, lo que viene siendo un área del tamaño aproximado de

Madagascar. Las temperaturas medias del Ártico han aumentado a casi el doble de la tasa media global en los últimos 100 años.

- Los eventos extremos, en la última década se han registrado tres veces mayor número de eventos relacionados con catástrofes naturales en el mundo, que en la década de 1960. Por ejemplo, las olas de calor, inundaciones, sequías e incendios forestales, estos últimos cada vez más intensos, más distribuidos y más duraderos, particularmente en los trópicos y sub-trópicos
- Alimentos más caros, dado que el cambio climático pone en peligro la producción de alimentos básicos como el trigo, y esto significa que cientos de miles de personas cuya vida depende de sus cultivos están en riesgo de perderlo todo, debido a que si los cultivos escasean, los precios se disparan, aumentando así los índices de pobreza.
- El comportamiento de la vida silvestre, muchas especies están cambiando su comportamiento, desde mariposas que aparecen a principios de año hasta aves que comienzan a cambiar sus patrones de migración (BIOPEdia, 2016).

### **2.1.1 Objetivo de Desarrollo del Milenio**

En la Cumbre del Milenio, realizada en septiembre del 2000, los líderes de 189 países se reunieron para discutir el rol de la Organización de las Naciones Unidas –ONU- en el nuevo siglo, siguiendo los lineamientos establecidos por el Desarrollo Humano. Los acuerdos logrados en esta reunión quedaron registrados bajo el nombre “*La Declaración del Milenio*”, donde los países miembros confirmaron su confianza con la ONU y renovaron su compromiso para defender la libertad, igualdad, solidaridad, tolerancia y el respeto por la naturaleza. Los países signatarios acordaron asumir mediante cooperación entre Estados un compromiso universal para erradicar la pobreza extrema y trabajar para cumplir una serie de objetivos de desarrollo antes del 2015 (PNUD, 2016).

La Declaración del Milenio se codificó en una serie de Objetivos de especial importancia conocidos como los Objetivos de Desarrollo del Milenio, compuestos por ocho objetivos, 21 metas y 60 indicadores.

- Objetivo 1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
- Objetivo 2: Lograr la enseñanza primaria universal.
- Objetivo 3: Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer.
- Objetivo 4: Reducir la mortalidad infantil.
- Objetivo 5: Mejorar la salud materna.
- Objetivo 6: Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades
- Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
- Objetivo 8: Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.

De acuerdo con el Informe del PNUD, 2016; los ODM representaron un esfuerzo global importante que produjo avances en las ocho metas establecidas. La reducción de la pobreza extrema en los últimos 15 años alrededor del mundo ha representado un logro sin precedentes. No obstante, queda mucho trabajo por delante en áreas cruciales como la desigualdad y la sostenibilidad del medio ambiente. Millones de personas viven en pobreza y al margen de los procesos de desarrollo. De ahí nace la ambición de continuar y ampliar los ejes de acción en una agenda de desarrollo más integral para implementarse en los próximos 15 años: Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Guatemala preparó cuatro informes de avances de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio: el primero en 2002, elaborado por Naciones Unidas, el segundo en 2006, y el tercero en 2010 y el último fue presentado a inicios de 2016. Luego de 15 años el país avanzó en algunos objetivos pero la mayoría requieren de un mayor esfuerzo para mejorar el desarrollo general de la población guatemalteca (Naciones Unidas Guatemala , 2017).

#### ***2.1.1.1 Agenda de Desarrollo 2030***

Luego del cumplimiento del plazo de los ocho ODM, los Estados acordaron una nueva agenda para el desarrollo. La Agenda de Desarrollo 2030 la cual es un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. También tiene por objeto fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de la libertad. La aprobación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) representa una oportunidad histórica para unir a los países

y las personas de todo el mundo y emprender nuevas vías hacia el futuro. Los ODS están formulados para erradicar la pobreza, promover la prosperidad y el bienestar para todos, proteger el medio ambiente y hacer frente al cambio climático a nivel mundial (Naciones Unidas Guatemala , 2017).

Los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible y sus 169 metas son de carácter integrado e indivisible, de alcance mundial y de aplicación universal, tienen en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo de cada país y respetan sus políticas y prioridades nacionales. Si bien las metas expresan las aspiraciones a nivel mundial, cada gobierno fijará sus propias metas nacionales, guiándose por la ambiciosa aspiración general pero tomando en consideración las circunstancias del país mediante procesos de planificación, políticas y estrategias nacionales.

Son más participativos porque para redactarlos, según las Naciones Unidas, "*aproximadamente 1 de cada 1.000 personas del planeta ha expresado su opinión sobre lo que más le importa*" a través de la encuesta Mi Mundo.

En las consultas previas, han participado los gobiernos que participaron en la conferencia Río+20, sobre desarrollo sostenible en Brasil en 2012, tuvieron la idea de crear los ODS, los cuales fueron trabajados por representantes de 70 países quienes luego redactaron un conjunto de metas. Al mismo tiempo, las Naciones Unidas llevó adelante consultas públicas en todo el mundo y una encuesta en línea pidiendo a la ciudadanía elegir lo que consideraban sus prioridades en relación a los objetivos (Segeplán, 2016).

Concluyendo en septiembre 2015, las negociaciones con una versión final de los ODS, que fueron adoptados por 193 países en la cumbre que se realizó del 25 al 27 del mismo mes en la sede de las Naciones Unidas en Nueva York.

#### 2.1.1.1.1 Objetivo Trece: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

No existe país en el mundo que no haya o este experimentado los dramáticos efectos del cambio climático. Las emisiones de gases de efecto invernadero continúan aumentando

y hoy son un 50 por ciento superior al nivel de 1990. Además, el calentamiento global está provocando cambios permanentes en el sistema climático, cuyas consecuencias pueden ser irreversibles si no se toman medidas urgentes (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo , 2017)

Teniendo en cuenta el PNUD, 2016; las pérdidas anuales promedio causadas solo por terremotos, tsunamis, ciclones tropicales e inundaciones alcanzan los cientos de miles de millones de dólares y exigen inversiones de unos US\$ 6.000 millones anuales solo en gestión del riesgo de desastres. El objetivo a nivel de acción climática es movilizar US\$ 100.000 millones anualmente hasta 2020, con el fin de abordar las necesidades de los países en desarrollo y ayudar a mitigar los desastres relacionados con el clima.

Apoyar a las regiones más vulnerables (como los países sin litoral y los Estados islas) a adaptarse al cambio climático, debe ir de la mano con los esfuerzos destinados a integrar las medidas de reducción del riesgo de desastres en las políticas y estrategias aplicadas a nivel nacional. Con voluntad política y un amplio abanico de medidas tecnológicas, aún es posible limitar el aumento de la temperatura media global a 2°C respecto de los niveles pre-industriales. Para lograrlo, se requieren acciones colectivas urgentes (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo , 2017).

El cambio de actitudes se acelera a medida que más personas están recurriendo a la energía renovable y a otras soluciones para reducir las emisiones. Pero el cambio climático es un reto global que no respeta las fronteras nacionales. Las emisiones en un punto del planeta afectan a otros lugares lejanos. Es un problema que requiere que la comunidad internacional trabaje de forma coordinada y precisa de la cooperación internacional para que los países en desarrollo avancen hacia una economía baja en carbono. (Naciones Unidas , 2017)

#### *2.1.1.1.1 Meta*

Con base en Naciones Unidas , (2017); el ODS trece se complementa mediante tres metas y dos sub-metas; que son de carácter integrado e indivisible, de alcance mundial y de aplicación universal, teniendo en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles

de desarrollo que posee cada país mediante la adopción a través de sus políticas y prioridades nacionales, las cuales son:

1. Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.
2. Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.
3. Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

3.1. Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo respecto de la adopción de medidas concretas de mitigación y la transparencia de su aplicación, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible.

3.2. Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas.

## **2.1.2 Marco Legal Internacional**

### ***2.1.2.1 Organización de Naciones Unidas***

#### **2.1.2.1.1 Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático**

La convención tiene como objetivo la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel en el cual, las acciones humanas que puedan

interferir con el clima no sean peligrosas. También considera que *“ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”* (MARN, 2013).

Por lo tanto los Estados miembros para alcanzar los objetivos de la Convención y aplicar sus disposiciones, se guiarán de acuerdo a lo estipulado en su Artículo 3:

- Las Partes deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades. En consecuencia, las Partes que son países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos.
- Las Partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible. A tal fin, esas políticas y medidas deberían tener en cuenta los distintos contextos socioeconómicos, ser integrales, incluir todas las fuentes, sumideros y depósitos pertinentes de gases de efecto invernadero y abarcar todos los sectores económicos. Los esfuerzos para hacer frente al cambio climático pueden llevarse a cabo en cooperación entre las partes interesadas.
- Las políticas y medidas para proteger el sistema climático contra el cambio inducido por el ser humano deberían ser apropiadas para las condiciones específicas de cada una de las partes y estar integradas en los programas nacionales de desarrollo, tomando en cuenta que el crecimiento económico es esencial para la adopción de medidas encaminadas a hacer frente al cambio climático.
- Las partes deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional abierto y propicio que condujera al crecimiento económico y desarrollo sostenible de

todos, particularmente para los países en desarrollo, permitiéndoles de ese modo hacer frente en mejor forma a los problemas del cambio climático. Las medidas adoptadas para combatir el cambio climático, incluidas las unilaterales, no deberían constituir un medio de discriminación arbitraria o injustificable ni una restricción encubierta al comercio internacional.

#### 2.1.2.1.2 Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992

Declaración celebrada en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992, convocada por la Asamblea General en la resolución 44/228 del 20 de diciembre de 1988, denominada durante esa época como la “*Cumbre de la Tierra*”, la cual dio origen a la creación de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas , 2017).En esta conferencia participaron Jefes de Estado y representantes de más de 170 países y de las Organizaciones No Gubernamentales -ONG’s- constituidas en el Foro Global de las ONG’s<sup>4</sup>.

Es uno de los acontecimientos ambientales y ecológicos más importantes a nivel universal, la cual dio impulso a la solución de grandes problemas del medio ambiente, a pesar de los intereses en contraposición principalmente por los países más poderosos a nivel económico como la Delegación Norteamericana, que se negó a firmar los protocolos de Río.

La Comunidad Internacional tuvo como principal objetivo la realización de un modelo de desarrollo global el cual sirviera como un parámetro común entre países, sin restarles independencia en sus decisiones nacionales. Este modelo de desarrollo planteó al desarrollo sustentable<sup>5</sup> como la única estrategia a seguir para asegurar las necesidades actuales y

---

<sup>4</sup> En Río estuvieron presentes más de 7,000 ONG’s de todo el mundo, fue un evento imprescindible sin el cual la Cumbre de La Tierra, hubiera carecido de legitimidad. Dada la escasa participación permitida a los representantes No Gubernamentales en las reuniones informales perpetuadas y en la misma CNUMAD en Río Centro, el Foro Global les brindó un espacio donde ejercer su derecho a expresar sus puntos de vista ( García & Alatorre, 2011).

<sup>5</sup> Es un desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades (Montoya, 2013)

futuras de las poblaciones, logrando un equilibrio entre los factores económicos, sociales y ecológicos.

Teniendo en cuenta a (De la Fuente & Zepeda, 2016) se constituye como un conjunto de principios sin fuerza jurídicamente vinculante, la cual trata de alcanzar:

- Reafirmar la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo 1972).
- Alcanzar el desarrollo sostenible.

De manera general, la Declaración de Río es una serie de principios que los Estados deben seguir en toda clase de ámbitos, para lograr un desarrollo sustentable a nivel mundial con el objetivo de establecer alianzas mundial nuevas y equitativas mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de la sociedades y las personas, protegiendo así el sistema ambiental y de desarrollo a nivel internacional (De la Fuente & Zepeda, 2016).

La declaración de Río sobre el Medio Ambiente de 1992, cuenta con una estructura de 27 principios para poder alcanzar todos sus objetivos de una manera ordenada con la ayuda de los países miembros en beneficio del medio ambiente y así poder impulsar de una manera inclusiva para la Comunidad Internacional un desarrollo sostenible que impulse una estabilidad económica social y política entre las naciones.

#### 2.1.2.1.3 Protocolo de Kyoto 1997

Como expresa ECODES, 2016 la gravedad que representa el cambio climático ha llevado a los países a buscar soluciones para combatir el calentamiento del planeta. Fruto de esta preocupación nació el Convenio Marco de Cambio Climático de Naciones Unidas - CMNUCC<sup>6</sup>, cuyo objetivo final es la estabilización de las concentraciones en la atmósfera

---

<sup>6</sup> Convención adoptada en 1992, que entró en vigor en 1994, cuyo objetivo último es lograr una estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera con el fin de impedir perturbaciones peligrosas de carácter antropogénico en el sistema climático (Rodríguez M. , 2017).

de los gases de efecto invernadero a un nivel que evite la interferencia peligrosa de las actividades humanas sobre el sistema climático.

La CMNUCC estableció el primer tratado de cambio climático, el Protocolo de Kyoto –PK-, acordado por 184 gobiernos en la ciudad japonesa del mismo nombre en diciembre de 1997. Sin embargo, no entró en vigor hasta 2005, con principal compromiso de que 37 países industrializados (Anexo I) redujeran sus emisiones una media del 5% respecto a los niveles de 1990, en el período de 2008 a 2012. Además, los países en desarrollo (No anexo I), como China, India y Brasil, aceptaron asumir sus responsabilidades, pero sin incluir objetivos de reducción de emisiones. El Protocolo de Kyoto, que fue ratificado por 156 países y, finalmente, rechazado por los mayores contaminantes del mundo: Estados Unidos y Australia (ECODES, 2016).

De acuerdo a lo anterior el Protocolo de Kyoto constituyó un primer paso histórico para controlar los gases de efecto invernadero, ofreciendo un marco básico de acción de lucha contra el cambio climático. Obligó a muchos países industrializados a poner en marcha las instituciones y políticas necesarias para conseguir la reducción de emisiones y, de hecho, algunos países y regiones ya han empezado a hacerlo. Sin embargo, su impacto en la tendencia ascendente de las emisiones ha sido muy reducido y algunos de los mecanismos en los que se basa son cuestionables.

De acuerdo a su estructura articular del Protocolo de Kyoto el objetivo principal es detener y revertir la tendencia al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero e incorporar medidas energéticas y jurídicamente vinculantes para el cumplimiento de los compromisos de reducción de las emisiones de gases que contribuyen al calentamiento del planeta que son producidos por su mayoría por los países del Anexo I que son conformados por los países desarrollados.

En lo general las acciones implementadas por el Protocolo de Kyoto no tuvieron el gran efecto a nivel mundial que se esperaba el caso de España, Canadá los cuales tuvieron un registrado de crecimiento en sus emisiones de más de un 25% superiores a los niveles de

1990, cuando su objetivo es una reducción del 6%, y Estados Unidos se retiró del Protocolo en 2001 (ECODES, 2016).

En Guatemala se firmó el PK el 10 de julio de 1998 y fue ratificado por el Congreso de la República, mediante el Decreto Legislativo No. 23-99 el 07 de julio de 1999. El objetivo general del PK es reducir las emisiones totales de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero que producen los países industrializados en al menos un 5% respecto de los niveles de 1990 durante el periodo de compromiso de 2008 a 2012, con acciones vinculantes para los países industrializados. (Vásquez , 2015).

#### *2.1.2.1.3.1 COP15 - Conferencias De Las Partes Sobre Cambio Climático De Las Naciones Unidas*

Citando a ECODES, 2016, esta conferencia se celebro en Copenhague (Dinamarca) del 7 al 18 de diciembre de 2009, con el objetivo principal de crear el próximo tratado global sobre el cambio climático, que sustituiría al Protocolo de Kyoto tras su finalización en el año 2012.

Esta conferencia fue organizada por la CMNUCC, que organiza conferencias anuales desde 1995 con la meta de preparar futuros objetivos para reemplazar el Protocolo de Kioto, que termina en 2012. En la conferencia se acreditaron 34.000 personas entre delegados de los 192 países miembros de la CMNUCC, expertos en clima, representantes de organizaciones no gubernamentales (ONG) y prensa. Esta cumbre fue la culminación de un proceso de preparación que se inició en Bali en 2007, con una "Hoja de Ruta" adoptada por los países miembros. En donde se pacta el nuevo acuerdo que continúa con la lucha de mitigar los efectos del cambio climático denominado "Acuerdo de París" (Ahora.cu, 2015)

#### *2.1.2.1.4 Acuerdo de París 2015*

El Acuerdo de París, fue firmado el 12 de diciembre de 2015 en París, donde 195 naciones alcanzaron un acuerdo histórico para combatir el cambio climático e impulsar medidas e inversiones para un futuro bajo en emisiones de carbono, resiliente y sostenible. Teniendo como objetivo principal del acuerdo universal es mantener el aumento de la temperatura en este siglo muy por debajo de los 2 grados centígrados, e impulsar los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura incluso más, por debajo de 1,5 grados centígrados<sup>7</sup> sobre los niveles preindustriales (CMNUCC, 2016)

Por lo tanto para lograr estos objetivos ambiciosos e importantes, se pondrán en marcha flujos financieros apropiados para hacer posible una acción reforzada por parte de los países en desarrollo y los más vulnerables en línea con sus propios objetivos nacionales.

Como expresa CMNUCC, 2016; el Acuerdo de París y los resultados de la conferencia de la ONU sobre el clima -COP 21- cubren áreas cruciales consideradas esenciales para una conclusión emblemática:

- Mitigación: reducir las emisiones lo suficientemente rápido como para lograr el objetivo de temperatura.
- Un sistema de transparencia y de balance global; una contabilidad para la acción climática.
- Adaptación: fortalecer la habilidad de los países para hacer frente a los impactos climáticos.
- Pérdidas y daños: fortalecer la habilidad para recuperarse de los impactos climáticos.
- Apoyo: incluido el apoyo financiero para que las naciones construyan futuros limpios y resilientes.

El nuevo acuerdo establece además el principio de que los futuros planes nacionales no serán menos ambiciosos que los existentes, lo que supone que estos 188 planes de acción climática constituyen una base y cimientos firmes para una ambición mayor. Los países someterán sus planes climáticos actualizados, denominados contribuciones determinadas a

---

<sup>7</sup> Es el límite que significa una línea de defensa más segura frente a los peores impactos del cambio climático.

nivel nacional, cada cinco años con las que irá aumentando la ambición en el largo plazo (CMNUCC, 2016).

Establece un objetivo global para fortalecer considerablemente la adaptación al cambio climático a través del apoyo y la cooperación internacional. Los ya amplios y ambiciosos esfuerzos de los países en desarrollo de construir su propio futuro limpio y resiliente al clima contarán con un mayor apoyo financiero de los países desarrollados y con las contribuciones voluntarias de otros países.

#### Metas del Acuerdo de París

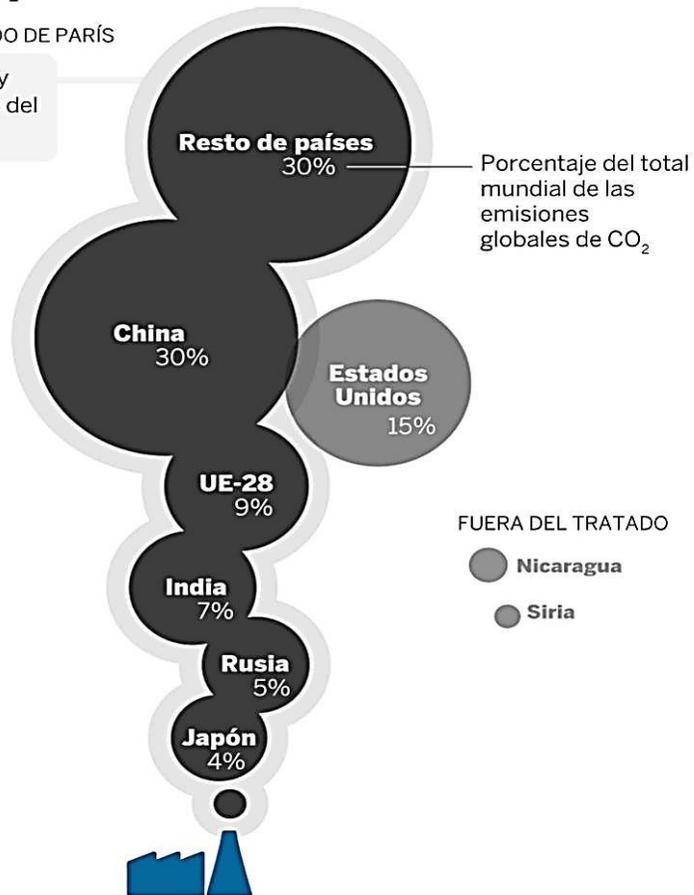
- Todos los países presentarán comunicaciones sobre adaptación, en las cuales deberán detallar sus prioridades de adaptación, las necesidades y los planes de apoyo. Los países en desarrollo recibirán más apoyo para acciones de adaptación y se evaluará la idoneidad de este apoyo.
- Se reforzará de manera significativa el Mecanismo Internacional de Varsovia sobre Pérdidas y Daños ya existente.
- El acuerdo incluye un marco robusto de transparencia tanto para la acción como para el apoyo. El marco proporcionará claridad en las acciones de mitigación y adaptación de los países, así como en la provisión de apoyo. El acuerdo reconoce así mismo que los Países Menos Adelantados y los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo tienen circunstancias especiales.
- El acuerdo prevé que en 2023 se llevará a cabo un balance del progreso colectivo hacia los objetivos del acuerdo. Este balance se hará cada cinco años.
- El acuerdo incluye un mecanismo de cumplimiento, supervisado por un comité de expertos que opera de una manera no punitiva (CMNUCC, 2016).

Gráfica No.4

**EMISIONES DE CO<sub>2</sub>**

DENTRO DEL TRATADO DE PARÍS

193 Estados, la UE y Palestina son parte del Tratado de París



EL PAÍS / Fuente: United States Environmental Protection Agency

Datos de emisiones actualizados a 2014.

En la gráfica anterior se puede determinar que Estados Unidos es el segundo mayor emisor del mundo, solo superado por China, que dobla las toneladas de CO<sub>2</sub> emitidas a la atmósfera por EE UU. A pesar de este escenario catastrófico Estados Unidos declaró el 1 de junio abandonar el Acuerdo de París sobre el CC, ocasionando así un alto costo para la tierra, la cual sufrirá mayores niveles de calentamiento, subirán las temperaturas medias, se acelerará el deshielo en los polos y crecerá el nivel del mar. Estas son las predicciones de los científicos que alertan de las consecuencias de no reducir las emisiones tóxicas (El País, 2017).

A pesar de las declaraciones emitidas por el Presidente Donald Trump de la salida del Acuerdo de París, no es un proceso rápido sino que lo podrá ejecutar hasta el año 2020, debido el acuerdo estipula que ningún país podía abandonar el objetivo pactado en los primeros tres años.

El costo que enfrenta el Acuerdo de París tras la salida de Estados Unidos, es muy alto debido que fue uno de los países fundadores del acuerdo internacional junto con la India, esta acción hace que el objetivo principal de reducción de los índices de GEI disminuyan se vea difícil de conseguir, ya que el segundo país más contaminante no controlara o impulsara mecanismos para evitar el aumento de contaminación.

En Guatemala se ratificó por el Congreso de la República, mediante el Decreto legislativo No. 51-17 el 2 de Agosto de 2016. El acuerdo no especifica metas obligatorias a cada país, como sí lo estipulo en su momento el Protocolo de Kyoto, por lo tanto cada nación se fija a sí misma sus propios objetivos de reducción de emisiones para 2025 o 2030.

### ***2.1.2.2 Organización de Estados Americanos***

#### **2.1.2.2.1 Acuerdo para la Creación del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global**

Los Estados de la Organización de Estados Americanos –OEA- reconocen que los procesos y ciclos químicos, biológicos y físicos de largo plazo del sistema terrestre sufren continuas alteraciones, tanto de origen natural como inducidas por el Hombre, que constituyen lo que se conoce como cambio global; por lo tanto se muestran preocupados por los efectos ambientales, económicos y sociales que dichas alteraciones tienen sobre el desarrollo de cada país miembro (OEA, 1991).

Por lo tanto es importante la formulación de políticas estructuren información precisa y fundamentos validos es necesario que se realicen investigaciones sobre asuntos globales, requiriendo cooperación entre los institutos de investigación, los Estados y las diferentes

zonas de la región interamericana, así como con los programas regionales e internacionales de investigación del cambio global.

La OEA con el fin de alentar dicha cooperación regional, impulsa la creación de un Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global en la 1990 ante la comunidad científica de las Américas en la Conferencia de la Casa Blanca de 1990 sobre la Investigación Científica y Económica relacionada con el Cambio Global (OEA, 1991).

Entre los objetivos principales del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global, concretado en su Artículo II están:

- Promover la cooperación regional para la investigación interdisciplinaria sobre aquellos aspectos del cambio global que se relacionan con las ciencias de la tierra, el mar, la atmósfera y el medio ambiente, así como con las ciencias sociales, con especial énfasis en sus efectos sobre los ecosistemas y la diversidad biológica, en sus impactos socioeconómicos, y en la tecnología y los aspectos económicos que procuran mitigar los cambios globales y adaptarse a los mismos.
- Llevar a cabo o patrocinar programas y proyectos científicos seleccionados en base a su pertinencia para la región y su mérito científico, según se determine por evaluación científica.
- Efectuar a nivel regional aquellas investigaciones que no pueda realizar ningún Estado o institución en forma individual, y concentrar sus esfuerzos en temas científicos de importancia regional.
- Mejorar la capacidad científica y técnica, y la infraestructura de investigación de los países de la región, mediante la identificación y promoción del desarrollo de las instalaciones para la implementación del procesamiento de datos y mediante la capacitación científica y técnica de profesionales.
- Mejorar el conocimiento público y proporcionar información científica a los gobiernos para la elaboración de políticas en materia de cambio global.
- Fomentar la cooperación entre las instituciones de investigación de la región.

#### 2.1.2.2.2 Primera Cumbre de las Américas, Miami, EE.UU. (Diciembre de 1994)

De acuerdo con él (Sistema de Información Ambiental Nacional, 1998), el Plan de Acción de la Cumbre de Miami reconoció al desarrollo sostenible como un área prioritaria para el proceso de integración del hemisferio, dividiéndolo en acciones estratégicas en tres ámbitos singulares:

##### 2.1.2.2.2.1 *La alianza para el uso sostenible de la energía*

Los Jefes de Estado y de Gobierno alentaron al sector privado a la creación de alianzas para promover un mayor acceso a los servicios de energía confiables, limpios y de menor costo a través de actividades y proyectos que reúnan los requerimientos económicos, sociales y ambientales, en el contexto de las metas nacionales de desarrollo sostenible y de los marcos jurídicos nacionales. Entre los compromisos de los gobiernos al respecto se incluyeron:

- Formular estrategias nacionales de energía de menor costo, incluidas la energía renovable no convencional (es decir, solar, eólica, geotérmica, pequeña hidroeléctrica y biomasa), así como recursos de energía convencional.
- Poner énfasis en la fijación de precios basados en el mercado y desalentar el desperdicio en el uso de la energía.
- Promover, programas de electrificación rural, de conformidad con el marco reglamentario nacional. Ratificar e iniciar la ejecución de las disposiciones de la Convención Marco sobre Cambio Climático.
- Alentar al Banco Mundial y al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a incrementar, el financiamiento de proyectos para promover la eficiencia en el uso de la energía y de energía renovable, y a otras instituciones financieras públicas y privadas, para que financien los programas regionales y nacionales.
- Promover la coordinación y cooperación técnica entre los países, incluyendo los programas de capacitación e intercambios de personal e información.
- Ejecutar proyectos del sector privado que reduzcan la emisión de gases de invernadero (Sistema de Información Ambiental Nacional, 1998)

#### *2.1.2.2.2.2 La alianza para la biodiversidad*

Los Jefes de Estado y de Gobierno destacaron la importancia de intensificar los esfuerzos por comprender, evaluar y usar de manera sostenible nuestra base de recursos vivientes, comprometiéndose al respecto a:

- Asegurar que las estrategias para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad estén integradas a las actividades de desarrollo económico pertinentes, incluidas la silvicultura, la agricultura y la gestión de las zonas costeras.
- Desarrollar y poner en práctica políticas, técnicas y programas para evaluar, conservar y usar de manera sostenible los recursos terrestres, marinos y costeros de la biodiversidad.
- Procurar ratificar la Convención sobre Biodiversidad y buscar oportunidades de cooperación conforme a la misma.
- Apoyar los mecanismos para impulsar la participación del público, particularmente los miembros de las comunidades indígenas y de otros grupos afectados, en la formulación de políticas que comprendan la conservación y el uso sostenible de los ambientes naturales.
- Elaborar planes y programas nacionales para establecer y fortalecer la gestión de parques y reservas.
- Aumentar el apoyo a las iniciativas de capacitación y educación que aborden el uso sostenible de los recursos de la biodiversidad.
- Instar a las instituciones financieras multilaterales, entre ellas el BID y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (Global Environment Facility), a que apoyen los proyectos (Sistema de Información Ambiental Nacional, 1998).

#### *2.1.2.2.2.3 La alianza para la prevención de la contaminación*

Los Jefes de Estado y de Gobierno reconocieron la necesidad de la protección ambiental y de contar con mecanismos para ejecutar y hacer cumplir los reglamentos ambientales y de realizar actividades de cooperación para desarrollar políticas, leyes e instituciones ambientales; aumentar la capacidad técnica, promover la concientización y la participación del público y facilitar el intercambio de información, para ello, se comprometieron a:

- Fortalecer y fomentar la capacidad técnica e institucional para atender prioridades ambientales, tales como plaguicidas, la contaminación por plomo, prevención de la contaminación, reducción del riesgo, asuntos de saneamiento y desechos, mejoramiento de la calidad del agua y del aire, acceso al agua potable sana y problemas ambientales urbanos.
- Formular y ejecutar planes nacionales de acción para la eliminación gradual del plomo en la gasolina.
- Fortalecer los marcos y mecanismos nacionales de protección ambiental.
- Celebrar consultas nacionales con el fin de identificar proyectos prioritarios en los que sea posible la colaboración internacional.
- Apoyar la participación del público, particularmente los miembros de las comunidades indígenas y de otros grupos afectados, en la consideración de políticas relativas al impacto ambiental y a las leyes ambientales (Sistema de Información Ambiental Nacional, 1998).

### ***2.1.2.3 Sistema de la Integración Centroamericana***

#### **2.1.2.3.1 Convención Centroamericana sobre Cambios Climáticos 1993**

El Convenio Regional sobre Cambio Climático celebrado en la República de Guatemala, el 29 de octubre de 1993; y suscrito por los países de: El Salvador, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.

Los Estados partes del convenio, deben cumplir con el objeto de protección de los sistemas climáticos en beneficio de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades y sus capacidades, y de esta forma, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico de los Estados continúe (Zamora, 2010).

De acuerdo con la autora (Zamora, 2010) los compromisos que adquirieron los Estados firmante del Convenio respecto a la temática de los alcances a lograr en el transcurso de la vigencia del Convenio Regional de Cambio Climático, son:

- El desarrollo de Estrategias Nacionales para ejecutar los planes derivados del control del cambio climático.
- La creación del Consejo Centroamericano De Cambios Climáticos, como un ente asociado a la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo –CCAD- y al Comité Regional de Recursos Hidráulicos del Istmo Centroamericano –CRRH-, conformado por los Directores de los Servicios Meteorológicos de los Estados del Istmo Centroamericano, como el ente encargado de coordinar esfuerzos regionales para uniformizar las políticas vinculadas con el desarrollo del Sistema Regional del Control de Cambio Climático.
- La introducción de técnicas y procedimientos apropiados en la Región, para evaluar las emanaciones de gases de invernadero.
- Desarrollar y difundir las nuevas tecnologías para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

Dentro del convenio se establecen mecanismos estratégicos para abordar los problemas que representa el cambio climático a nivel regional, mediante alianzas que permitan mitigar sus efectos y así poder alcanzar mejores índices de desarrollo que los puedan impulsar de una mejor manera ante la Comunidad Internacional como un bloque centroamericano que les permita una mejor competitividad a un bajo costo medio ambiental, aumentando así un desarrollo sostenible vinculado por sus instituciones regionales interrelacionados con las instituciones nacionales para obtener un mejor control y efectividad en la mitigación y adaptación de los efectos del cambio climático.

#### 2.1.2.3.2 Alianza para El Desarrollo Sostenible de Centroamérica, 1994

La Alianza es una estrategia regional de coordinación y concertación de intereses, iniciativas de desarrollo, responsabilidades y armonización de derechos. Su implementación se apoya en la institucionalidad y no sustituye los mecanismos o instrumentos de integración regional existentes, sino que los complementa, apoya y fortalece, intrarregional y extrarregionalmente, en especial durante el proceso de convertir el desarrollo sostenible en la estrategia y política central de los Estados y de la región en su

conjunto. Mediante la Alianza se reiteran y amplían los compromisos ya contraídos por los Estados para el nuevo proceso de desarrollo sostenible en el istmo (SICA, 1994).

El Consejo Centroamericano para el Desarrollo Sostenible, instancia de impulso de la Alianza, promoverá y negociará ante países, bloques de países y regiones, así como ante organismos regionales e internacionales de cooperación, de común acuerdo y con el apoyo de las instituciones responsables directas, tanto a nivel nacional como regional, la suscripción de acuerdos dirigidos a complementar el desarrollo sostenible en Centroamérica (SICA, 1994).

De acuerdo a lo anterior Centroamérica definió los derechos y responsabilidades enmarcados en la Agenda 21 de Río de Janeiro, con el objeto de aspirar a transformarse en un modelo de desarrollo sostenible para todo los países en donde el respeto a la vida en todas sus manifestaciones; la mejora permanente de su calidad; el respeto a la vitalidad y diversidad de nuestra tierra; la paz; la democracia participativa; el respeto, promoción y tutela de los derechos humanos, así como el respeto a la pluriculturalidad y diversidad étnica de nuestros pueblos, la integración económica de la región y con el resto del mundo, así como la responsabilidad intergeneracional con el desarrollo sostenido, serán los principios que nos regirán hacia el futuro.

El acuerdo a nivel regional velará por la fomentación del desarrollo local, nacional y regional se basará en el aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos de la tierra; la protección de la estructura, funciones y diversidad de los sistemas naturales, de los cuales depende la especie humana y otras especies. Con esta finalidad, se encaminarán las acciones correspondientes para:

- Conservar los sistemas que sustentan la vida y los procesos ecológicos que modelan el clima y la calidad del aire y el agua, regulan el caudal de aguas, reciclan elementos esenciales, crean y generan suelos y permiten a los ecosistemas renovarse a sí mismos.
- Proteger y conservar la biodiversidad de todas las especies de plantas, animales y otros organismos; de las poblaciones genéticas dentro de cada especie y de la variedad de ecosistemas.

- Velar por la utilización sostenible de los recursos naturales, en particular el suelo, las especies silvestres y domesticadas, los bosques, las tierras cultivadas y los ecosistemas marinos y de agua dulce.
- Ejecutar programas de apoyo a la familia y grupos vulnerables a fin de posibilitar un desarrollo integral de los menores, adolescentes, ancianos y la mujer
- Aumentar las oportunidades de acceso a empleos. Con ello se busca crear condiciones para generar actividades productivas mediante el fortalecimiento del crédito a la micro y pequeña empresa, asistencia técnica y otras acciones que mejoren las oportunidades económicas de los más necesitados (SICA, 1994).

### **2.1.3 Análisis Sobre las Convenios Internacionales**

Los anteriores convenios internacionales tienen como base ejecutora los principios del derecho internacional público, estipulados mediante modelos globales que permitan alcanzar niveles de desarrollo sostenible a través de alianzas de cooperación para el diseño, ejecución, evaluación y protección de un sistema ambiental para toda la Comunidad Internacional.

Por lo tanto la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente fue el primer impulso global a través de una denominada “Agenda 21” estructurada por programas de acción para el desarrollo sostenible interrelacionado con la protección del medio ambiente de acuerdo a las necesidades que enfrentara cada país, está dependiendo de su condición socioeconómica lo cual conlleva a que cada país tiene las mismas responsabilidades pero diferentes mecanismos y flujos de capital para coadyuvar al medio ambiente.

A esta declaración unos años después se le unen lo que es el Protocolo de Kyoto y el Acuerdo de París, considerando el primero mencionado como el que propone compromisos sólo para los países desarrollados, es decir que no tomaba en cuenta los países emergentes siendo el caso el país de China, considerado en los últimos años el mayor emisor de CO<sub>2</sub> con el 30% a nivel global, este protocolo está dividido en dos periodos para verificar los avances en pro a la ejecución de sus objetivos la primera fase de 2008-2012 y la segunda 2013-2020. Ambos acuerdos tienen un objetivo en común la lucha por la reducción de GEI.

A diferencia del Acuerdo de París que este toma en cuenta a todos los países de la Comunidad Internacional, sin importar su índice socioeconómico, todos adquieren un grado de responsabilidad de acuerdo a su índice de desarrollo. Sus objetivos son más diversos ante la problemática CC, como la adaptación, su financiación, el desarrollo y transferencia de tecnología y formación de capacidades, mediante la implementación de mecanismos estratégicos que tendrán revisión periódica cada 5 años.

Por lo tanto estos tres acuerdos internacionales tienen en común ser la vía normativa para ejecutar acciones a nivel nacional que tengan incidencia a nivel internacional en la temática de mitigar, adaptar y reducir los efectos que conlleva el CC y así poder tener un equilibrio ecológico mediante la inclusión de medidas políticas ambientales.

En las diferentes cumbres se desarrollan responsabilidades de carácter internacional, pero el compromiso no finaliza ahí, sino que los países crean mecanismos a nivel estatal para que pueda alcanzar a lo que se ha comprometido de acuerdo a sus intereses y necesidades que se estén dando en su coyuntura. Un ejemplo de esto es la Convención Centroamericana sobre Cambios Climáticos la cual es un modelo regional que surge como una respuesta a las responsabilidades que ha tomado los países centroamericanos, pero en esta ocasión como bloque debido a que esta alianza los hace más competitivos para la ejecución de estrategias para el rescate de los recursos naturales y así poder garantizar la calidad de vida de su población.

## **2.2 Ámbito Nacional**

### **2.2.1 Referencia histórica**

Guatemala un país altamente vulnerable a los fenómenos naturales y al cambio climático, es uno de los países del istmo centroamericano con mayor variabilidad climática y topográfica; se encuentra ubicada sobre tres placas tectónicas, con una cadena volcánica compuesta por 22 volcanes, cuenta con 66 ecosistemas naturales y 22 grupos lingüísticos con variadas características socioeconómicas, el crecimiento de la población y el deterioro

ambiental en el país son factores críticos que han aumentado la vulnerabilidad al cambio climático (Vásquez , 2015).

El país de Guatemala en el año 2009 contaba con una extensión territorial de 108,890 km<sup>2</sup> y ocupa la posición 22 de los 25 países con mayor biodiversidad en el mundo, ya que cuenta con una diversidad de ecosistemas y especies (IARNA, 2006).

Sin embargo, en poco más de 50 años se ha perdido casi el 43% de bosques del total que existían en 1950, se han reforestado 100,000 hectáreas de bosques que son equivalentes al 13.3% del total de pérdidas por deforestación en el mismo periodo.

Guatemala cuenta con una variedad genética entre ellas el maíz, frijol, algodón, cacao y aguacate. La distribución de la lluvia ha sido irregular a causa del cambio climático afectando los ciclos de siembra y consecuentemente la salud alimenticia y nutricional de la población guatemalteca especialmente en el área rural (IARNA, 2006).

Guatemala a nivel internacional ha firmado tratados ambientales y en 1992, se hizo parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en el cual es considerado como país en desarrollo y se mantiene entre los países Partes No Anexo I. Tanto históricamente como en la actualidad no es originario de la mayor parte de las emisiones de GEI del mundo (Torres, 2010).

La vulnerabilidad de Guatemala está reflejado principalmente por su ubicación geográfica y sus características socioeconómicas, en las que se destaca sus niveles de incidencia de la pobreza con un 57% y la población en situación de pobreza extrema con un 21.5% (2004) y con un IDH de 0.672 (2003) (IARNA, 2006), el grado de analfabetismo, el aumento de la población urbana y el aumento de población situada en lugares vulnerables (Torres, 2010).

El comportamiento histórico de la serie de temperatura media anual de Guatemala muestra tendencias al incremento por el calentamiento que se produce en los meses de diciembre-febrero, también se ha observado que la cantidad de lluvia ha disminuido desde

la década de los 70, con la intensificación de la canícula, se observa menos lluvia en los meses de junio- agosto.

Según el estudio de la Primera Comunicación Nacional del Cambio Climático, para el escenario pesimista, las temperaturas para Guatemala para el 2100 se incrementará en 3.5°C, mientras que las precipitaciones podrán disminuir un 30%, para ello las áreas afectadas serian particularmente la región que inicia en el valle del Motagua pasando por el altiplano central hasta la sierra de los Cuchumatanes.

Por lo tanto los cambios de temperatura en el país son los que tienen mayor potencia de causar daños severos, aumenta las amenazas de sequías, inundaciones, deslaves y pérdidas de suelo (Guerra & Castellanos , 2008)

El cambio climático empezó a tener un lugar en la agenda internacional del desarrollo sostenible, por lo cual en 1997 los gobiernos firmaron la CMNUCC y el Protocolo de Kioto, el Gobierno de la República de Guatemala firmó y la ratificó a través del Congreso de la República, mediante el Decreto Legislativo No.15-95 del 28 de marzo de 1995. Se firmó el Protocolo de Kioto y fue ratificado por el Congreso de la República, mediante el Decreto Legislativo No. 23-99 del 07 de julio de 1999; no es sino hasta el 16 de febrero de 2005 que se alcanzó el nivel de apoyo necesario para adoptar el protocolo a nivel mundial que es el único instrumento en esta materia que cuenta con medidas jurídicamente vinculantes en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (Vásquez , 2015).

Con la ratificación e integración del país a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático se dan los primeros pasos para visibilizar y orientar el trabajo nacional sobre cambio climático. Así mismo, se fortaleció el proceso nacional con la creación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y la atención a la problemática en diferentes sectores y ámbitos ambientales, del país.

Se crea en el 2013 el Consejo Nacional de Cambio Climático -CNCC- y el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático – SNICC-, que tiene por objeto proponer a cualquier dependencia del organismo Ejecutivo, las políticas, estrategias y acciones

concretas, orientadas a la adaptación y mitigación del cambio climático. Para fortalecer diversos procesos y agendas multisectoriales para utilizarlos en la formulación de estrategias, políticas y respuestas sólidas en la temática de cambio climático. (MARN, 2013).

### **2.2.2 Ámbito de aplicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible**

Guatemala adoptó oficialmente los ODS en la reunión de Alto Nivel de las Naciones Unidas celebrada en septiembre de 2015. Esta Agenda está enfocada en las personas, el planeta y la prosperidad y tiene como propósito combatir la pobreza, la desigualdad y el cambio climático durante los próximos 15 años, haciendo énfasis en las necesidades de la población más vulnerable de tal manera que “nadie se quede atrás” (Segeplán, 2016).

Los ODS asumen las tareas por finalizar relativas a los ODM y resultan más ambiciosos, participativos y, sobre todo, universales. Son más ambiciosos porque tratan de dar solución a los mayores problemas de la población internacional con un fin claro: la erradicación de la pobreza, a diferencia de los ODM perseguían simplemente su mitigación, incluyendo un fuerte componente como lo es el medioambiental, esta temática cuenta con seis objetivos relacionados con el plantea y su cuidado impulsando así desarrollo y la prosperidad económica, y se pone al servicio de la mejora del bienestar y la calidad de vida y la expansión de la libertad.

Actualmente el país se encuentra priorizando esta agenda de conformidad con las prioridades de desarrollo contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo K’atun: Nuestra Guatemala 2032, instrumento que constituye la hoja de ruta que orienta las transformaciones estructurales necesarias para cerrar las brechas de desigualdad e inequidad que persisten en Guatemala (Segeplán, 2016).

Sin embargo, por ser una agenda ambiciosa y compleja, el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural (CONADUR) ha estipulado que la Agenda ODS deberá ser objeto de análisis y adecuación al contexto, la realidad y el marco de prioridades de desarrollo del país. Para ello ha establecido una estrategia que permitirá adoptar las lecciones aprendidas durante el seguimiento del desarrollo de los ODM en el país.

Como lo hace notar Segeplán, 2016; posterior a la implementación de la estrategia impulsada por CONADUR, el Estado de Guatemala deberá elaborar la estrategia de implementación que permitirá armonizar el marco de prioridades definidas en el compromiso de país, con las políticas públicas, la planificación y el presupuesto público, de tal manera que los objetivos, metas e indicadores puedan ser alcanzados en el marco temporal que marca la agenda 2030.

### **2.2.3 Marco Legal Nacional e Institucional**

#### **2.2.3.1 Constitución Política de la República de Guatemala.**

Es la máxima ley fundamental del Estado de Guatemala, la cual busca mediante sus leyes promover el desarrollo económico, social y medio ambiental de la nación mediante la ejecución de acciones estratégicas para adoptar medidas que garanticen el equilibrio ecológico, la conservación, sostenibilidad, y buen uso del ambiente y el patrimonio natural del país de Guatemala.

Como lo estipula en los siguientes artículos de la Constitución Política de la República de Guatemala, que el Estado tienen como objetivo primordial fomentar estrategias que garanticen la utilización correcta y renovable del medio ambiente para impulsar el equilibrio ecológico, mediante la vigilancia por las instituciones medioambientales para alcanzar grados de bienestar social y económicos a un bajo costo del medio ambiente con la implementación de mecanismos que guíen al desarrollo sostenible del país.

**Artículo 64 Patrimonio Natural.** *“Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio nacional de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista”.*

**Artículo 97 Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico.** *“El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación”.*

**Artículo 118 Principios del Régimen Económico y Social.** *“El régimen económico y social de la República de Guatemala se fundamenta en principios de justicia social. Es obligación del Estado orientar la economía nacional para lograr la utilización de los recursos naturales y el potencial humano, para incrementar la riqueza y tratar de lograr el pleno empleo y la equitativa distribución del ingreso nacional”.*

**Artículo 119 Obligaciones del Estado.** *“Son obligaciones fundamentales del Estado:*

- a) Adoptar las medidas que sean necesarias para conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente.*
- b) Fomentar y proteger la creación y funcionamiento de cooperativas proporcionándoles la ayuda técnica y financiera necesaria”.*

**Artículo 125 Explotación de los Recursos Naturales No Renovables.** *“Se declara de utilidad y necesidad pública la explotación técnica y racional de hidrocarburos, minerales y demás recursos naturales no renovables. El Estado establecerá y propiciará las condiciones propias para su exploración, explotación y comercialización”.*

**Artículo 126 Reforestación.** *“Se declara de emergencia nacional y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. La ley determinará la forma y requisitos para la explotación racional de los recursos forestales y de su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos, vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentará su industrialización. La explotación de todos estos recursos, corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecas, individuales o jurídicas. Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección”.*

**Artículo 127 Régimen de Aguas.** *“Todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Su aprovechamiento, uso y goce, se otorgan en la forma establecida por la ley, de acuerdo con el interés social. Una ley específica regulará esta materia”.*

**Artículo 128 Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos.** *“El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de cualquiera otra naturaleza, que constituya el desarrollo de la economía nacional, está al servicio de la comunidad y no de persona particular alguna, pero los usuarios están obligados a reforestar las riberas y los causes correspondientes, así como a facilitar las vías de acceso”.*

**2.2.3.2 Ley de la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto No. 68-86 y sus Reformas No. 75-91, 1-93 y 90-2000 del Congreso de la República de Guatemala**

Guatemala mediante su legislación gestiona la protección y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales y culturales, los cuales son fundamentales para lograr el desarrollo social y económico del país, de manera sostenida, aceptando mediante esta ley la declaratoria de principios de las resoluciones de la histórica conferencia de las Naciones Unidas, celebrada en Estocolmo, Suecia, en el año de 1972, y en tal virtud, debe integrarse a los programas mundiales para la protección y mejoramiento del medio ambiente y la calidad de vida.

La ley tiene como objetivo principal la protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, mediante la implementación de un sistema educativo y ambiental para fomentar iniciativas de conciencia ecológica en toda la población guatemalteca.

Por lo tanto el diseño de esta política ambiental, impulsa una estructura ecológica, mediante la implementación de programas que buscan crear incentivos que permitan la

protección, mejoramiento y reestructuración de los recursos naturales, a través del uso de un sistema inclusivo que permita la utilización de tecnología apropiada para el aprovechamiento de los espacios ecológicos, obtención de energía renovable y recursos hídricos.

### ***2.2.3.3 Acuerdo gubernativo No. 791-2003 Normativa sobre la Política Marco de Gestión Ambiental***

Ley que entra en vigor el 8 de diciembre de 2003, con el objetivo principal de fijar la Política Marco de Gestión Ambiental, constituyéndola como el marco de referencia en el ámbito nacional en cuanto a la temática medio ambiental, para orientar planes, programas y proyectos vinculados a mantener la calidad ambiental y la sostenibilidad de la biodiversidad y los recursos naturales, a través de la dinámica de cambio gradual; la generación de consensos; y la participación e inclusión en los procesos de gestión ambiental, para que la sociedad guatemalteca haga uso de los recursos naturales bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La Política Marco Gestión, se subdivide en dos grandes áreas de políticas; la primera es el área de Gestión de la Calidad Ambiental y la segunda el área de Manejo Sostenible del Patrimonio Natural. Con el fin de que esta división permita la inclusión de propuestas en pro del medio ambiente de acuerdo a las necesidades que se desarrollen en el país.

Por lo tanto para ejecutar los programas medio ambientales se debe considerar la ejecución de áreas de prevención, restauración, evaluación, control y seguimiento de los recursos naturales para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y mejoramiento a los efectos del cambio climático

### ***2.2.3.4 Política de Cambio Climático Decreto 329-2009***

Esta política, a través de medidas estratégicas impulsadas por el Ministerio de ambiente y recursos naturales con el objetivo general de que el país siga las pautas adecuadas para enfrentar el cambio climático enfatiza las siguientes acciones que van dirigidas al Desarrollo Humano Transgeneracional -DHT- y a la erradicación de la pobreza a través de:

- Mejorar la calidad de vida de la población en el contexto del Cambio Climático global a través del ejercicio de sus competencias ambientales.
- Promover cambios de actitudes y comportamientos para proteger y enriquecer el ambiente construyendo una bioética nacional.
- Impulsar la responsabilidad socioambiental de todos los sectores.
- Asegurar el uso de bienes y servicios ambientales para usos multifinalitarios.
- Promover la conservación y fortalecimiento del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas -SIGAP-.

Los alcances de la Política Nacional de Cambio Climático, incluyen la reducción de la vulnerabilidad del país a los eventos extremos, el reforzamiento de la capacidad de adaptación y la contribución a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero; así como el aprovechamiento de los mercados de carbono (MARN, 2009).

#### **2.2.3.5 Ley Marco de Cambio Climático Decreto 7-2013**

A lo largo de la historia Guatemala ha suscrito y ratificado diversos instrumentos en materia sobre el medio ambiente, específicamente en el tema de cambio climático, tales como la CMNUCC y el Protocolo de Kyoto, el Convenio Centroamericano Sobre Cambios Climáticos, la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, con lo cual ha adquirido diversos compromisos para atender los efectos del cambio climático, garantizando los derechos humanos a la salud, al ambiente sano, a la alimentación, entre otros, y se ha comprometido a la elaboración de una ley nacional para la conservación del clima, aspecto reiterado por los jefes de Estado y de Gobierno de los países miembros del Sistema de Integración Centroamericana, reunidos en San Pedro Sula, Honduras, en mayo del año 2008, en donde acordaron afrontar coordinadamente los impactos y efectos del cambio climático, utilizando los lineamientos de la Estrategia Regional de Cambio Climático; además, reconocieron la necesidad de construir nuevas plataformas financieras y legales para enfrentar los desafíos del desarrollo en medio de la adaptación forzosa a la variabilidad climática (MARM, 2013).

Tomando como base la Constitución de la República de Guatemala, mediante sus atribuciones en la literal a), del artículo 171 se decreta la ley marco para regular la reducción de la vulnerabilidad, la adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la mitigación de gases de efecto invernadero. Estipulando como objetivo general establecer regulaciones que impulsen la prevención, planificación y mitigación adecuada y urgente frente a la problemática que conlleva el cambio climático.

Los planes estratégicos institucionales de reducción de vulnerabilidad, adaptación y mitigación al Cambio Climático que se estructuraran con base al Plan de Acción Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático –PANCC-, estarán ejecutados por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-, la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- y el Ministerio de Finanzas Públicas -MINFIN-, podrán apoyar la elaboración de estos planes para garantizar su impacto de una manera positiva, evidenciándolas mediante acciones ecológicas que permitan alcanzar grados de desarrollo sostenible en el país.

#### ***2.2.3.6 Ley Probosque Decreto 2-2015***

El Estado de Guatemala declara como urgencia nacional y de interés social la reforestación del país y la conservación de los bosques y establece como obligación la adopción de medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma efectiva, debido que son vitales para el bienestar de los seres humanos, ayudan a mantener el equilibrio ecológico y la biodiversidad, protegen las cuencas hidrográficas, influyen en las tendencias del clima, contribuyen a la mitigación y a la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático (INAB, 2015).

De acuerdo a lo que estipula en el Artículo 2 sus objetivos de este decreto ley son:

- Aumentar la cobertura forestal, mediante el establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques que aseguren la producción de bienes y la

generación de servicios ecosistémicos y ambientales y la protección de cuencas hidrográficas.

- Dinamizar las economías rurales, a través de inversiones públicas en los sectores forestales orientados a la generación de empleo en las actividades directas y los servicios que requieren el establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección forestal y agroforestal.
- Incrementar la productividad forestal mediante el establecimiento de plantaciones forestales con fines industriales y energéticos y el manejo productivo de bosques naturales, disminuyendo la presión sobre los bosques naturales y otros recursos asociados.
- Contribuir a garantizar los medios de vida, la seguridad alimentaria, la seguridad energética, y la mitigación y la reducción de riesgos a desastres naturales asociados a los efectos de la variabilidad y cambio climático y la protección de la infraestructura rural de la población guatemalteca, a través del fomento de actividades de establecimiento, recuperación, restauración, manejo, producción y protección de bosques.

Se espera estabilizar para el año 2018 la tasa de deforestación, la protección de fuentes de agua y suelos para mejorar el bienestar de 1.5 millones de familias por año (30% mujeres) aportando 5 mil millones de quetzales a la economía rural con un 23% de beneficio social y la generación de más de 20,000 empleos directos por año y 60,000 indirectos (PNUD, 2016).

#### **2.2.3.7 Plan de Desarrollo K'atun 2032**

Esta política institucionalizará las acciones y procesos para el desarrollo, con una visión de largo plazo y permitirá dar seguimiento, así como evaluar las acciones de política y los impactos, para reorientar o replantearlas, según sea la calidad de su ejecución (SEGEPLAN, 2014).

Dado que el Estado guatemalteco se rige por políticas, esta herramienta encauzará la gestión del conjunto de políticas públicas (vigentes y por elaborar) hacia las prioridades nacionales de desarrollo, coadyuvará a hacer más eficientes las acciones del Estado como

medio para racionalizar y ordenar la acción pública, sus mecanismos de gestión y los recursos con los que cuenta.

Por lo tanto el plan de desarrollo es un instrumento jurídico que tiene el propósito de contribuir al proceso de modernización del Estado, en función de gestionar y consolidar sus funciones y competencias, en el marco de sus responsabilidades político - jurídicas, respecto de la conducción del desarrollo y garantizar con ello a la ciudadanía, el pleno goce de sus derechos (SEGEPLAN, 2014).

#### 2.2.3.7.1 Política Nacional de Cambio Climático –PNCC-

Se trata de una política nacional, que le permita a Guatemala enfrentar los efectos del cambio climático, de una mejor manera y contando con ayuda mediante alianzas tales como; el Gobierno Central, las municipalidades, la sociedad civil organizada y la ciudadanía en general, adopten prácticas de prevención de riesgo, reducción de la vulnerabilidad y mejora de adaptación al cambio climático, y contribuya a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en su territorio, coadyuve a la mejora de la calidad de vida de sus habitantes y fortalezca su capacidad de incidencia en las negociaciones internacionales de cambio climático (Consejo Nacional de Cambio Climático, 2016)

Como lo estipula el Consejo Nacional de Cambio Climático, 2016, la PNCC aborda temas prioritarios para la población guatemalteca, principalmente: (i) desarrollo de capacidades nacionales en cambio climático (lo cual indica la necesidad de educar y preparar a la población en general mediante el desarrollo educativo, la investigación y la sensibilización, entre otros); (ii) la reducción de la vulnerabilidad y mejoramiento de la adaptación al cambio climático (por medio de lo cual se espera fortalecer y reforzar los programas de prevención y gestión de riesgo para reducir las pérdidas de vidas); y (iii) la contribución a la mitigación de las emisiones de gases efecto invernadero (por medio del desarrollo de actividades de mitigación).

### **2.2.3.8 Estructura Institucional**

#### **2.2.3.8.1 Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales**

Es la institución pública encargada de coordinar, cumplir y hacer que se cumplan las políticas y los ordenamientos jurídicos concernientes a la prevención de la contaminación, conservación, protección y mejoramiento del ambiente para asegurar el uso racional, eficiente y sostenible de los recursos naturales (MRAN, 2017).

##### **2.2.3.8.1.1 Unidad de Información Ambiental y Cambio Climático-UIACC-**

Es la encargada de Administrar el Sistema Nacional de Información sobre Cambio Climático, establecido en la Ley Marco para regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (Decreto Legislativo 7-2013) Artículo 9 respectivamente. Tiene como objetivos centrales recopilar, procesar, analizar, actualizar dando mantenimiento, uso y almacenamiento del Sistema de Información Ambiental, no solo al interior del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, sino también con instituciones afines (UIACC, 2017).

##### **2.2.3.8.1.2 Dirección de Cambio Climático**

Es la dependencia del MARN que tiene bajo su responsabilidad dar seguimiento y supervisar el cumplimiento de convenios, contratos o acuerdos en materia de cambio climático. Entre sus acciones estratégicas está fortalecer al Estado en su capacidad de respuesta y recuperación ante los efectos del cambio climático y fenómenos geológicos e hidrometeorológicos, incrementar la participación de la energía renovable en la matriz energética y la inclusión de la dimensión ambiental en todos los niveles del sistema de educación formal para incidir en la población a la construcción de una cultura ambiental por medio de la educación no formal (MRAN, 2017).

##### **2.2.3.8.1.3 Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales**

De acuerdo con (MRAN, 2017), esta dirección tiene como responsabilidad hacer compatible el mejoramiento del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales con enfoque trasgeneracional. Entre sus funciones está la de definir las acciones preventivas que debe promover el MARN para conservar la calidad del ambiente y de los recursos

naturales, para lo cual, deberá considerar los medios científicos y tecnológicos a su alcance, entre ellos; desarrollar el sistema de evaluación ambiental, emitir licencias relacionadas con la gestión ambiental, evaluar, dar trámite y resolver todos los instrumentos ambientales.

#### 2.2.3.8.2 Oficina Nacional de Desarrollo Limpio

Como lo estipula el Acuerdo Ministerial No. 477-2005 del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, en su Artículo 5, las funciones principales de esta oficina nacional sobre el desarrollo limpio se encuentran:

- Dar seguimiento al Protocolo de Kyoto y decisiones subsiguientes de las partes.
- Coordinar las actividades derivadas del Mecanismo para un Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto.
- Facilitar la participación de los diferentes sectores en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio.
- Brindar asistencia técnica en el proceso de formulación de proyectos.
- Crear capacidad nacional en el ciclo de proyectos del Mecanismo para un Desarrollo Limpio.
- Gestionar recursos financieros para cubrir los costos de transacciones en la fase de formulación y validación.
- Analizar y valorar las propuestas de proyectos que apliquen al Mecanismo para un Desarrollo Limpio en base a los criterios de elegibilidad del Protocolo de Kyoto, la legislación nacional aplicable y su contribución al desarrollo sostenible del país (MRAN, 2012).

#### 2.2.3.8.3 Consejo Nacional de Cambio Climático

El Consejo Nacional de Cambio Climático según la Ley Marco de Cambio Climático (2013) artículo 8: Tiene como función la regulación, supervisión de la implementación de acciones y resolución de conflictos, para dar seguimiento a la puesta en ejecución de las acciones derivadas de la ley, incluyendo la política nacional de cambio climático, el Fondo de Cambio Climático, las estrategias, los planes y programas de acción en mitigación (reducción de emisiones) y la adaptación a los impactos del cambio climático. Funge como

Secretaría del Consejo, el MARN con el apoyo de SEGEPLAN, quienes facilitan y dinamizan el funcionamiento del Consejo.

Está conformado por los ministros de Ambiente y Recursos Naturales, Agricultura, Ganadería y Alimentación, Energía y Minas, Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, el secretario ejecutivo de la CONRED, un representante de organizaciones indígenas, un representante de organizaciones campesinas, un representante del Comité de Asociaciones Comerciales, Industriales y Financieras (CACIF), un representante de la Cámara de Industria, un representante de la Cámara de Agro, un representante de la Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM), un representante de Alcaldes y Autoridades Indígenas (AGAAI), un representante de la Asociación Nacional de Organizaciones no Gubernamentales de Recursos Naturales y Medio Ambiente (ASOREMA), avalado por la Mesa Nacional de Cambio Climático; un representante de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), un representante de las universidades privadas del país (SEGEPLAN, 2016).

#### *2.2.3.8.3.1 Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático –SGCCC-*

El SGCCC es el ente encargado de revisar y generar información científica y trasladarla a los tomadores de decisiones políticas en lo que respecta a los principales componentes del cambio climático, a saber: Ciencia del Clima, Adaptación y Vulnerabilidad, y Mitigación e Inventarios de GEI (CEAB, 2016).

De esta manera, el SGCCC apoya la coordinación interinstitucional e integración de aspectos científicos en el marco operativo del Consejo Nacional de Cambio Climático, creado según el Decreto Número 7-2013 del Congreso de la República.

##### *2.2.3.8.3.1.1 Hallazgos del SGCCC*

- De acuerdo con el Grupo de Ciencia del Clima, los pronósticos del SGCCC revelan que la persistencia de las condiciones del Niño Débil<sup>8</sup> afectó en 2015 con la posible disminución de lluvias. Asimismo, la distribución temporal de lluvia no fue

---

<sup>8</sup> Es un calentamiento de la superficie de las aguas del Pacífico, se caracteriza por el ingreso de una masa superficial de aguas cálidas en el mar, que genera un aumento cambios climáticos anómalos, como el aumento de la temperatura del mar, afectado la pesca, además de intensas lluvias y también sequías (RPP, 2017)

continua debido que existieron precipitaciones intensas seguidas de días secos (MARN, 2015)

- En el 2015 se inició con un programa de recomendaciones estratégicas que el Grupo de Adaptación del SGCCC comienza a identificar en materia de recursos hídricos, especialmente en áreas de deficiencia (corredor seco), son la instalación de una cultura de ahorro y uso eficiente del agua (MARN, 2015).
- Apoyo al desarrollo y revisión del Plan Nacional de Acción para la Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (PANCC)
- Apoyo en la revisión y desarrollo de la Posición de Guatemala ante la COP21, mediante la Mesa Indígena de Cambio Climático de Guatemala (MICCG) (ipcc, 2015).
- 1er Foro Universitario Mesoamericano de Cambio Climático, 6 de septiembre 2017.
- Primer Reporte de Evaluación del Conocimiento del Cambio Climático en Guatemala 2017 (SGCCC, 2017).

## **CAPÍTULO III**

### **Avance Obtenidos por los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el Cambio Climático y su Situación Actual en Guatemala**

#### **3.1 Resultados a Nivel Nacional de Sostenibilidad del Medio Ambiente en el Cumplimiento de los ODM**

En cuanto a la incorporación de los principios de sostenibilidad ambiental en las políticas públicas y los programas nacionales para mitigar la pérdida de los recursos naturales, que pone en riesgo la preexistencia del ser humano, los progresos han sido bastante deficientes en cuanto a las metas que se había comprometido el Estado de Guatemala a cumplir en el período 2001-2015.

De acuerdo al Informe Final de los ODM, 2015, se observan retrocesos en el área cubierta por bosques al pasar de 38.1% a 33.7% durante el período comprendido entre 2001 y 2012; áreas localizadas en Petén, Huehuetenango, Santa Rosa y Alta Verapaz, ocasionados por incendios forestales transformando así áreas silvestres en bosques degradados, sabanas y áreas estériles, perdiendo así aproximadamente 96.81 km<sup>2</sup> de cobertura forestal.

Guatemala no contribuye significativamente con las GEI, sin embargo su compromiso por reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> se ha evidenciado al ser signataria, en diversos acuerdos internacionales. El principal factores relacionados con el aumento en la producción de CO<sub>2</sub> es el incremento del parque vehicular. Durante el período comprendido entre 2005 y 2014, la cantidad de vehículos aumentó en un 221 por ciento, con un promedio de 187,024 vehículos por año. En 2015, los departamentos con mayor número de vehículos, en orden descendente, fueron: Guatemala, Quetzaltenango, Escuintla y San Marcos (SEGEPLAN, 2015).

Para aumentar la cobertura eléctrica en el país, mediante el uso de energías limpias y renovables que permitan generar cambios positivos en la calidad de vida de la población se

pretende alcanzarlo mediante el Plan de Electrificación Rural (PER) como un instrumento integral para ampliar la cobertura eléctrica, principalmente en el área rural, el cual fue administrado por un fideicomiso con un patrimonio de USD333.6 millones, en el período 2014, este plan había reportado 2,564 comunidades atendidas, equivalentes a 241,892 usuarios, distribuidos principalmente en Huehuetenango, Alta Verapaz, San Marcos y Quiché.

El consumo de leña es más alto en la población que vive en el área rural y entre la población indígena (96.05 y 95.51 por ciento, respectivamente), en comparación con la población del área urbana y que no es indígena (61.11 y 71.48 por ciento, respectivamente). Evidenciando un alta dependencia del bosque por parte de la población, sobre todo entre los pobres y pobres extremos, para quienes visualizan un área boscosa como fuente de leña y madera, así como una fuente importante para la provisión de alimentos, medicamentos y materiales de construcción. Esto implica mayor deforestación, lo cual provoca pérdida de bienes y servicios ambientales. (SEGEPLAN, 2015)

Como consecuencia de la deforestación se derriba la escasez del recurso de agua potable y su contaminación (aproximado del 95%) afectado áreas rurales y urbanas con los mismos efectos ocasionando así un sobre costo para la población económica y medio ambiental.

### **3.2 Guatemala ante la Pérdida de su Patrimonio Natural**

Guatemala se enfrenta ante la mayor encrucijada de su historia; el uso insostenible y deterioro de su patrimonio natural a pasos acelerados. La brecha entre lo que extrae de la naturaleza y lo que esta puede continuar brindando sin dañarla crece cada día; también crece la brecha entre los desechos que se devuelven al ambiente y la capacidad de los ecosistemas de absorberlos. De seguir así, el sistema ambiental del país, que ya es vulnerable y frágil colapsará en tiempo record y con él, la economía y el tejido social dificultando la posibilidad de cumplir las metas de los ODS (MARN, 2015).

Alguno de los retos que enfrenta el Estado de Guatemala es el de detener la deforestación y pérdida de biodiversidad. Entre 2006 y 2010 se perdió un promedio de

38,600 hectáreas anuales de bosque dentro y fuera de áreas protegidas, consideradas como áreas denominadas como bastión ambiental. Donde los ecosistemas preexisten y proveen su hábitat para la biodiversidad, regulando así el sistema hidrológico y los microclimas, que son los sumideros de carbono y proveen estabilidad al territorio.

De acuerdo con el Informe de MARN, 2015, el 65% del territorio guatemalteco es territorio de vocación forestal pero en el 2015 menos del 34% posee bosques. El territorio se usa cada vez más para ganadería extensiva, agricultura y desarrollos urbanos, sin planificación ni gestión de riesgo, perdiendo así el suelo fértil por sobre-utilizar la tierra.

La sociedad guatemalteca utiliza menos del 20% de la oferta de agua disponible en el país; se tiene agua pero varía su disponibilidad en el tiempo y en el espacio. De cada 5 litros de agua que se extrae en el área metropolitana (la mayor consumidora de agua doméstica en el país) solo se recarga un 1 litro de vuelta al sistema hidrológico. Los lagos y ríos están contaminados, algunos ríos se secan en la época de verano; por lo tanto se bombea agua del manto freático sin control alguno y a pesar de ello, 3 de los 15,9 millones de guatemaltecos carecen de agua potable y 6 millones aún carecen de sistemas efectivos de saneamiento. Una pequeña porción paga por el servicio de agua potable, generalmente una factura que solamente cubre los costos de distribución del líquido, dejando desfinanciada la conservación de las partes altas de las cuencas donde se produce, así como su tratamiento y disposición final (MARN, 2015).

Actualmente el país utiliza los ríos, barrancos, calles y carreteras como basureros; se genera 2.3 millones de Toneladas Métricas de desechos al año, de los cuales solamente 30% se recolecta a través del servicio de basura (MARN, 2015).

Los anteriores factores mencionados son fuente importante, para los efectos e impactos del cambio climático en el país. Este fenómeno global intensifica los efectos del deterioro de la naturaleza. La sequía, las inundaciones y las heladas amenazan la agricultura, problemas de acceso al agua; nuevas enfermedades están afectando cultivos y personas. Las tormentas tropicales cada vez más frecuentes e intensas dejan muertos y daños en la infraestructura del país.

### **3.3 Cambio Climático, Resiliencia Ambiental y Gestión de Riesgo**

De acuerdo con el Informe de Gobierno 2016-2017, en el año 2016, se consolidaron procesos para el cumplimiento de la Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los efectos del CC y la mitigación de GEI (Decreto 7-2013), este proceso se concluyó con el proceso de elaboración del Plan de acción nacional del cambio climático, el cual fue aprobado por el Consejo Nacional de Cambio Climático (CNCC) en octubre de 2016.

Las acciones definidas en el plan se dividen en los apartados de adaptación y mitigación, en el primero se incluyen los temas de salud humana, zonas marino costeras, agricultura, ganadería y seguridad alimenticia, recursos forestales, ecosistemas y áreas protegidas; infraestructura y gestión integrada de los recursos hídricos. El apartado de mitigación incluye los temas de energía, procesos industriales, sector agropecuario, uso de la tierra, cambio de uso de la tierra, silvicultura y sector de desechos (SEGEPLAN, 2016).

#### **3.3.1 Vulnerabilidad en Guatemala**

Guatemala es un país vulnerable, los factores que impulsan este grado de susceptibilidad se encuentran en la dependencia de la lluvia para cultivar, la falta de acceso a servicios de salud, el analfabetismo o escolaridad baja y la falta de acceso a crédito. La vulnerabilidad del país, hará que las condiciones que se derriben del cambio climático tengan impactos muy fuertes en la población nacional, a menos que existan mejoras sustanciales en las condiciones socioeconómicas que fomenten un mejor desarrollo sostenible de manera equitativa e igualatoria en la sociedad (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2009)

Como plantea el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2015; cabe destacar que Guatemala, durante los últimas décadas se ha visto afectada por varios desastres naturales, ejemplo de ello la tormenta Stan , la cual tuvo un mayor impacto en el área rural y áreas más marginadas de la ciudad capital.

De acuerdo a lo anterior se comprueba una vez más que la población más pobre del país en desarrollo es la que se ve afectada por los efectos del cambio climático, a pesar de tener la menor responsabilidad en causarlo.

El mayor reto de vulnerabilidad que enfrenta Guatemala ante los efectos del cambio climático es la poca funcionalidad de las políticas adecuadas de prevención, mitigación y adopción ante el impacto de dichos fenómenos, reflejando poca funcionalidad en momentos claves de la temática, evidenciando una vez más la poca educación ambiental que existen en la sociedad civil, ante este aspecto el grado de vulnerabilidad aumenta debido que las personas están más propensas a los riesgos, causas y efectos del cambio climático por la falta de conocimiento medio ambiental, haciendo así la poca participación de la sociedad civil en la ejecución de soluciones sostenibles que impulsen una mejora en la distribución y utilización de los recursos naturales.

### ***3.3.1.1 Desastres Naturales Relacionados con el Cambio Climático en Guatemala***

#### ***3.3.1.1.1 Sequías***

Como lo estipula el MARN, más del 60% del territorio del país está amenazado en mayor o menor grado por eventos de sequía, y esto sucede principalmente en el denominado Corredor Seco<sup>9</sup>, se prevé que para este año se intensificara la hambruna en el corredor seco, aumentando así los niveles de pobreza y extrema pobreza en el área, este tipo de sequías evoluciona a lo largo del tiempo y destruye gradualmente la región afectada, causando efectos principalmente en la agricultura y en las reservas de agua.

Aproximadamente 300 mil familias guatemaltecas, cifra que se traduce en más de un millón 200 mil seres humanos, afrontan la cotidiana batalla de conseguir alimentos para combatir el hambre tras la pérdida de sus cosechas debido a la severa sequía que se intensifica conforme el transcurso del verano (TodaNoticia, 2017).

Algunas consecuencias que se derivan de las sequías en el país son:

---

<sup>9</sup> Es una región de Guatemala que cubre parte de los departamentos de Baja Verapaz, Zacapa, El Progreso, Jalapa, Chiquimula, Jutiapa, Santa Rosa, Quiché, Huehuetenango y Totonicapán. Es muy vulnerable a las sequías, y en algunas partes no cuenta con seguridad alimentaria y tiene un alto grado de pobreza extrema (Calderón, 2009).

- Desertificación
- Epidemias
- Desplazamiento de personas
- Conflictos por pérdida de cultivos

De acuerdo con el Estudio de caracterización del corredor seco, efectuado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura –FAO-, en el corredor seco centroamericano el área urbanizada y para agricultura de diferentes tipos y pasturas ocupa el 45% en Honduras; 54.3% en Guatemala; 59.1% en Nicaragua y el 78.1% en El Salvador. En Guatemala el área más grande la ocupa la agricultura permanente, con plantaciones de árboles y caña de azúcar ( Álvarez & Contreras, Sequía afectará a 11 departamentos de Guatemala, 2016)

#### 3.3.1.1.2 Heladas

De acuerdo con el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) se considera una helada cuando la temperatura desciende a 0°C 1.5 m sobre el nivel del suelo, en regiones por arriba de los 1,600 msnm. En Guatemala las heladas se presentan entre noviembre y marzo, llegando a ocurrir inclusive hasta el mes de abril, en algunos años ha existido una variación e intensificación en el fenómeno causando efectos mayores en el área rural.

En la región del altiplano en los últimos dos años se ha visto afectada por las denominadas heladas agrícolas, generando daños a los productos agrícolas, lo que lleva a la escasez y un eventual aumento en el precio de los productos.

Al inicio del 2016 Autoridades del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) activaron el plan de prevención de heladas debido al ingreso rezagado del invierno. Los departamentos que se vieron más afectados por las bajas temperaturas fueron Huehuetenango, Quiché, San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá, Chimaltenango y Sacatepéquez (Gándara, 2016).

Las consecuencias que dejan las heladas en el país son:

- Enfermedades respiratorias
- Pérdidas en los cultivos
- Cambios en la economía

#### 3.3.1.1.3 Tormentas Tropicales

Se le denomina tormenta tropical al fenómeno meteorológico que parte de la evolución de un ciclón tropical, en tanto, se está en condiciones de hablar de una tormenta de este tipo cuando la velocidad promedio del viento, durante el transcurso de un minuto, alcanza cifras dentro del rango de los 63 a los 118 km/h (ABC, 2017).

Por lo tanto los fenómenos que las misma puede llegar a ocasionar se encuentran los siguientes: vientos, olas extremadamente grandes y fuertes, tornados, lluvias torrenciales y hasta incluso es probable que se generen marejadas de características ciclónicas.

Los eventos que afectaron al país en el pasado reciente; tormenta tropical Franklin (2017), Huracán Stan (2015), tormenta tropical Harvey (2011) y la tormenta tropical Agatha (2010), dejando a más de medio millón de damnificados el 70% en comunidades indígenas y en condición de pobreza y el colapso de la estructura vial, afectando más de la cuarta parte de las carreteras asfaltadas y más de la mitad de los caminos vecinales. Los daños y pérdidas causados por estos eventos sobrepasaron los US\$1,531 millones en los sectores sociales, infraestructura productiva y ambiente (MARN, 2015).

#### 3.3.1.1.4 Inundaciones

Se le denomina como un fenómeno natural que se presenta cuando el agua sube sobre su nivel en los ríos, lagunas, lagos y mar; entonces, cubre o llena zonas de tierra que normalmente son secas principalmente provocado por el desborde de un río a causa de lluvias, tormentas tropicales, huracanes, y algunas veces por el ser humano, como la deforestación, la ubicación de las viviendas en zonas bajas (GAMA, 2016).

En el 2017, el país de Guatemala se ha visto afectado fuertemente por las inundaciones a nivel nacional, sin embargo el área que ha provocado mayores consecuencias es el área

metropolitana de la ciudad capital, ocasionando largas horas de tráfico, coaliciones de automóviles, daños en infraestructuras, etc. Las inundaciones son una evidencia más de la falta de educación de la mayoría de la población debido a que ocurre este tipo de acciones porque los tragantes de agua fluvial se encuentran tapados por basura que cotidianamente el ser humano desecha.

### **3.3.2 La Mitigación en Guatemala**

Guatemala ha implementado una serie de acciones sobre mitigación al cambio climático bajo la dirección de dos instituciones del Ejecutivo que se encuentran vinculadas el MARN y el Ministerio de Energía y Minas (MEM) y así lograr la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero entre las cuales se pueden mencionar:

#### **3.3.2.1 Sector energía**

Las dos fuentes principales de emisiones para este sector son los combustibles usados para el transporte en donde la mitigación en el sector transporte debería ir encaminada en tres líneas principales a corto y mediano plazo:

- a. Aumento del uso del transporte colectivo en centros urbanos
- b. Desarrollo de sistemas de transporte de carga más eficientes
- c. Y aumento en la eficiencia de combustible de los vehículos.

En el sector energético, las mitigaciones pueden darse fomentando las fuentes de energía renovables en el ámbito nacional y la eficiencia energética en la industria, el comercio y el hogar a nivel local (PNUD, 2016).

El crecimiento del parque vehicular del país, especialmente en la ciudad capital es el incide que estipula que el consumo de combustibles para vehículos sea la principal fuente de emisiones de gases invernadero en el sector energía. Considerándose así como uno de los problemas típicos de todas las ciudades del planeta. Estos embotellamientos se solucionan a corto plazo con la construcción de vías rápidas mejoradas que sin embargo estimulan un mayor uso vehicular, lo cual se suma al crecimiento continuo del problema (Nebel, 1999).

Soluciones concretas para romper este círculo vicioso son:

1. Mejorar y fomentar el uso del transporte colectivo y su eficiencia.
2. Planificar una estructura de alta seguridad para los usuarios del transporte colectivo.
3. Fomentar y educar a la población para incentivar el uso de bicicletas construyendo vías especiales para este tipo de transporte.
4. Proveer incentivos fiscales para fomentar el uso de vehículos pequeños más eficientes en el uso de combustible.

Una limitante en Guatemala para la implementación del uso de combustibles alternativos es el juego de intereses que persiste por la oligarquía, la cual juega un papel importante al momento de expandir las barreras comerciales evitando así un aumento en la reducción de las emisiones de carbono en el sector transporte, aumentando así la contaminación del medio ambiental.

### **3.3.2.2 Recursos forestales**

El sector del recurso forestal es un área donde Guatemala tiene mucha posibilidad de desarrollar proyectos de mitigación de emisiones de gases de invernadero. Las emisiones en este sector son principalmente de CO<sub>2</sub> resultante de las más de 73,000 hectáreas de bosque que se pierden cada año (UVG, INAB, CONAP, 2006). La mitigación entonces deberá ir encaminada a reducir esta alta tasa de deforestación en el país (PNUD, 2016)

Esto se puede lograr impulsando acciones por parte del Estado en las áreas protegidas a través del fortalecimiento de la institución rectora Consejo Nacional de Áreas Protegidas - CONAP- y de otras medidas tendientes a aclarar los derechos de tierra en áreas forestales y de lograr una mayor participación de todos los sectores del país en el proceso de conservación de ecosistemas naturales, y así poder impulsar un mejor bienestar que incentive mejores condiciones para el desarrollo sostenible.

La debilidad que presenta la institución del CONAP y otras instituciones que apoyan la persecución del delito ambiental resulta en que el 40% de los bosques perdidos en Guatemala sea talado en áreas protegidas. Claramente, estas cifras muestran que no se están

haciendo suficientes esfuerzos como país para proteger nuestros bosques. La experiencia ha demostrado que una buena forma de proteger los bosques es trabajar con las comunidades que los utilizan y los han utilizado por cientos de años (CEA, 2007).

Como lo hace notar el informe del PNUD, 2016, uno de los mayores retos que enfrenta el CONAP es la batalla con un presupuesto que representa menos del 0.5% del gasto del Gobierno y que tiene a su cargo el manejo de la tercera parte del país que está bajo algún tipo de protección, siendo así imposible lograr sus objetivos principales, debido a que el presupuesto es demasiado poco para lo que tiene que abordar y del cual no lo recibe en su 100%, sino que lo va recibiendo en porcentajes durante el transcurso del año y muchas veces el presupuesto es absorbido únicamente en pago de sueldos.

Es necesario que la población guatemalteca reconozca el valor de los bosques no sólo como fuente de recursos maderables sino como proveedores de servicios ambientales de conservación de biodiversidad y de fuentes de agua, de control de erosión de suelos, como fuente de recursos no maderables y ahora como mitigadores del problema de cambio climático. La protección de los bosques como mitigadores del cambio climático presenta ahora un incentivo económico adicional al poder acceder a recursos financieros por venta de certificados de emisiones de carbono reducidas o evitadas (PNUD, 2016).

De acuerdo a lo anterior la negociación de certificados de carbono fuera del Protocolo de Kyoto se mantiene en Guatemala con la negociación bilateral y posterior venta de carbono que la ONG internacional CARE logró con una empresa generadora de energía en Estados Unidos. En este proyecto, Applied Energy Service de Estados Unidos aportó voluntariamente dos millones de dólares para apoyar los proyectos de CARE de apoyo al manejo forestal municipal en el altiplano occidental de Guatemala. CARE, a su vez, se comprometió a demostrar la permanencia de 5.2 millones de toneladas de carbono en un período de diez años. Los fondos recibidos por CARE fueron usados para financiar parcialmente el proyecto MIBOSQUE que apoya a las municipalidades de Huehuetenango, San Marcos, Quetzaltenango y Totonicapán a manejar adecuadamente sus bosques municipales y comunales. Este proyecto muestra un buen ejemplo de cómo los fondos

disponibles a nivel internacional pueden ayudar al desarrollo local de comunidades y municipalidades en áreas rurales de Guatemala.

Sin embargo este tipo de proyectos con vinculación internacional muchas veces puede ser considerado como un comercio climático, debido que se ve influenciado con un interés económica ejecutado por algunos sectores privilegiados que a lo largo del proceso el beneficio no es destinado al 100% a los sectores seleccionados, obstaculizando así su pleno desarrollo.

### **3.3.3 La adaptación en Guatemala**

Guatemala tiene como base económica a la agricultura, en cuanto a la temática los campesinos han luchado por adaptarse a las condiciones variables que se presentan año con año para la producción y comercialización de alimentos. Se habla así de la posibilidad de una adaptación autóctona<sup>10</sup> que los agricultores buscan implementar ante condiciones cada vez más variables de clima.

Esta adaptación autóctona es importante y puede ser la base de proyectos de adaptación desarrollados en forma más sistemática. Por otro lado, es importante reconocer que los niveles de variación de temperatura y principalmente precipitación año con año pueden sobrepasar la capacidad de adaptación autóctona de los agricultores que no es más que un ejercicio de prueba y error de modificar las condiciones y tiempos de siembra y cosecha ante un entorno variable. Por esto es muy importante fortalecer la capacidad de adaptación autóctona con programas específicos que provean al agricultor con mejores herramientas que le ayuden a tomar decisiones más informadas mediante la utilización de medios especializados. En este sentido, es importante incentivar el fortalecimiento en la temática mediante el uso de los medios de divulgación de información y promover entre los agricultores la atención y respuesta adecuada a avisos de situaciones fuera de lo común (PNUD, 2016).

Como medidas de adaptación al cambio climático en la infraestructura productiva y de gestión del riego en el sector agrícola nacional, el Ministerio de Agricultura Ganadería y

---

<sup>10</sup> Su significado es propio de la tierra o generado por sí mismo de la tierra (RAE, 2015).

Alimentación (MAGA) han iniciado la recuperación y promoción de invernaderos, macro y micro túneles, biodigestores<sup>11</sup>, aljibes<sup>12</sup> y riego a gran escala. Estos esfuerzos se inscriben en la búsqueda de mecanismos para enfrentar las sequías, con los cuales se espera recuperar 13 de los 29 distritos de riego cuyo uso se encuentra disminuido. El MAGA reporta la cantidad de beneficiarios y hectáreas irrigadas que se consigna en la siguiente tabla. (SEGEPLAN, 2016)

**Tabla No. 3**

**Beneficiarios con sistemas de riego e infraestructura y cantidad de hectáreas irrigadas 2016-2019**

Productos Beneficiados	Hectáreas irrigadas	Productos que recibieron infraestructura productiva
1,470	1,601	1,381

**Fuente:** Sistema de Planificación, Información, Seguimiento y Evaluación de MAGA (SIPSE-MAGA), diciembre de 2016.

De acuerdo con SEGEPLAN, (2016), la adaptación en el área de las zonas costeras es abordada por el MARN a través de la revisión de la estrategia y el plan de acción de la Política nacional para el manejo integral de las zonas marino costeras de Guatemala, con la finalidad de orientarlos a la adaptación al cambio climático en los litorales. Este ministerio también efectúa acciones de sensibilización sobre los efectos del cambio climático; en 2016 se trabajó en esta línea con más de 350 niños, jóvenes y adultos, a quienes se brindó charlas sobre temas como biodiversidad, amenazas, bioseguridad, sostenibilidad de recursos y evaluaciones de impacto ambiental.

<sup>11</sup> Es un contenedor hermético que permite la descomposición de la materia orgánica en condiciones anaeróbicas y facilita la extracción del gas resultante para su uso como energía (Guerrero, 2016).

<sup>12</sup> Es un depósito destinado a guardar agua potable, procedente de la lluvia recogida de los tejados de las casas, habitualmente, que se conduce mediante canalizaciones (EcuRed, 2011).

### **3.3.3.1 *Iniciativas Gubernamentales y No Gubernamentales***

#### **3.3.3.1.1 MARN**

Se enfoca en fortalecer las capacidades internas de sus dependencias para dar cumplimiento a la Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los efectos del CC y la Mitigación de GEI. Los resultados que ha alcanzado mediante sus metas son:

- Se ha logrado disminuir la vulnerabilidad ambiental ante los efectos hidrometeorológicos en la población guatemalteca mediante la gestión integrada de cuencas hidrográficas. Al año 2017, se han creado comités de manejo de micro cuencas como unidades básicas de planificación en el 20% de las cuencas que han sido priorizadas como más vulnerables a los efectos hidrometeorológicos.
- Incrementar la conservación y uso racional de la biodiversidad y recursos genéticos en el territorio nacional. Aumentando el 5% aproximadamente de la cobertura de bosques naturales regenerados en todo el territorio nacional en los últimos tres años (MARN, 2012).

#### **3.3.3.1.2 CONAP**

Ha implementado recientemente la Unidad de Cambio Climático dentro de su estructura, para formular iniciativas sostenibles y facilitar instrumentos de cooperación técnica; siendo el Sistema guatemalteco de áreas protegidas-SIGAP<sup>13</sup>- el principal instrumento pragmático-institucional para la adaptación al cambio climático. El Fondo Nacional para la Conservación de la Naturaleza –FONACON-, instrumento financiero presidido por la Secretaría Ejecutiva del CONAP, ha establecido como una de sus líneas estratégicas a financiar, los aportes del SIGAP en la mitigación del cambio climático. (MARN, 2015)

---

<sup>13</sup> Su principal objetivo es la conservación, rehabilitación, mejoramiento y protección de los recursos naturales del país, y la diversidad biológica. Artículo 2, Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89).

#### 3.3.3.1.3 CONRED

Reúne esfuerzos de carácter multisectorial, facilitando en sus capacidades instaladas la coordinación de equipos que atiendan los procesos de adaptación al cambio climático, pues dispone de una base de personal técnico afín a la temática; cuenta con la plataforma necesaria para convocar actores prácticamente de cualquier sector de incidencia social y puede acceder a la cooperación externa que le permita optimizar sus esfuerzos (lo cual aplica tanto para inversión en infraestructura, como en formación de personal y captación de recursos financieros) (MARN, 2015).

#### 3.3.3.1.4 SEGEPLAN

Su estrecha colaboración y acompañamiento técnico con el gabinete de gobierno, así como la responsabilidad de estructurar el proyecto presupuestal anual, le da el liderazgo necesario para incentivar procesos sostenibles de incidencia en la adaptación. Entre los demás actores gubernamentales de incidencia aparecen:

- Los Fondos Sociales de Inversión; la Secretaría Ejecutiva de la Presidencia y el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda; quienes podrán participar en la construcción física de obras de mitigación.
- El MAGA surge como un actor de acción relevante para la gestión agraria en el país.
- En el acompañamiento técnico y ejecutivo de la gestión forestal debe participar el Instituto Nacional de Bosques –INAB-.
- El INSIVUMEH deberá facilitar la plataforma de observatorio nacional y compilar información técnica de base, útil para las distintas iniciativas de gestión de la adaptación (MARN, 2015).

En Guatemala, el movimiento ambientalista, no gubernamental en los últimos cinco años ha incrementado, debido al crecimiento acelerado de los problemas ambientales, con el fin de encontrar alternativas eficientes y más rápidas para mitigar y adaptar los efectos CC, y así alcanzar índices que permitan el mejoramiento de la calidad de aire, agua y suelo, la búsqueda de sistemas eficientes para el manejo de los residuos peligrosos y los desechos sólidos.

Por mencionar algunos entes no gubernamentales que se encuentran en el país; Asociación Verapaces, Centro de Acción Legal Ambiental y Social de Guatemala – CALAS-, Centro de Estudios Conservacionistas -CECON-, Centro de Estudios Ambientales UVG y Mesa Indígena de Cambio Climático, con el propósito de apoyar la implementación de estrategia, incentivar la socialización de propuesta y dar seguimiento a la gestión medio ambiental necesaria en algunos sectores con más grado de vulnerabilidad que puedan presentar ante los efectos del cambio climático en el país (MARN, 2015).

### **3.4 Avances en Cumplimiento de los Objetivos Trece de Desarrollo Sostenible 2016-2107**

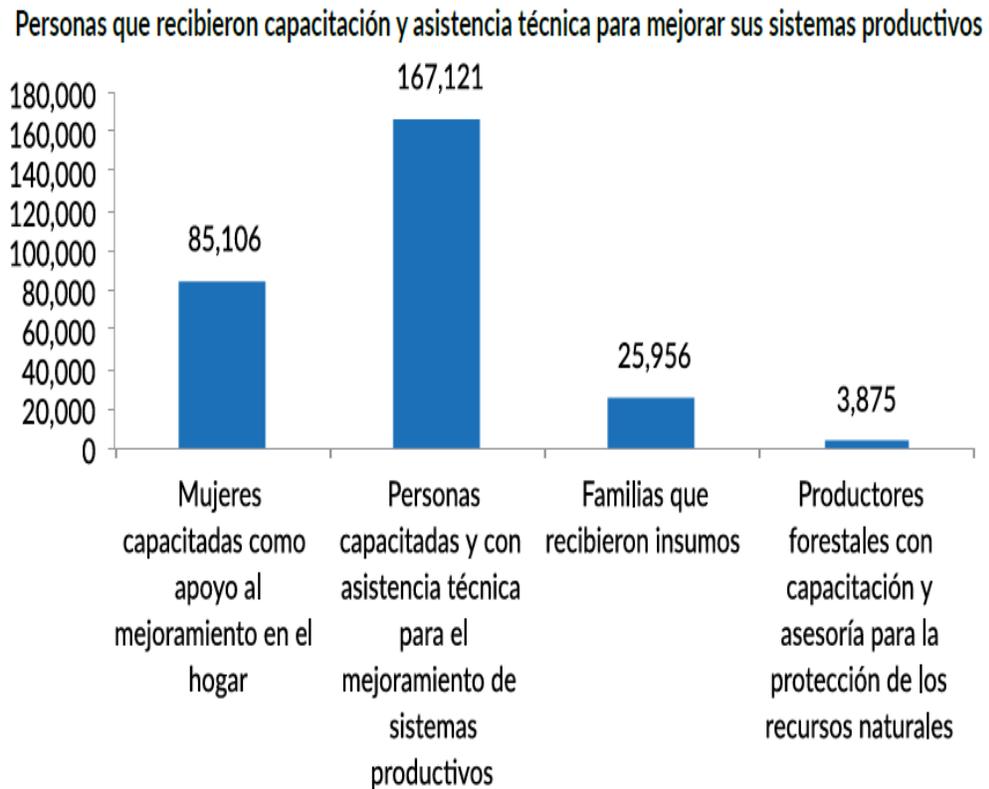
El desarrollo sostenible dentro del contexto del país se concibe como un proceso de transformación, integración y fortalecimiento de actividades agropecuarias y no agrícolas bajo un manejo sustentable de los recursos para el mejoramiento de los ingresos y condiciones de vida de las familias en todo el país (SEGEPLAN, 2016).

En la búsqueda de sostenibilidad de las áreas rurales en el país, las entidades realizan acciones de distintos tipos. El MAGA, en un esfuerzo coordinado con los extensionistas y promotores, logró que 85,106 mujeres mejoraran las prácticas del hogar a través de capacitación y asesoría técnica.

Durante el 2016, el Sistema Nacional de Extensión Rural (SNER) garantizó el funcionamiento continuo y permanente de las 340 Agencias Municipales de Extensión Rural (AMER), lo que permitió transferir conocimientos y tecnología a 167,121 promotores voluntarios y agricultores, promoviendo así mejoras en sus sistemas productivos, y 85,106 mujeres fueron capacitadas como apoyo para el mejoramiento del hogar. Además, 25,956 familias recibieron insumos como semillas de hortalizas, plantas, pie de cría y equipo para establecer unidades productoras familiares. Complementariamente, 3,875 productores forestales contaron con asesoría técnica, capacitación e insumos, fortaleciendo sus capacidades de protección y producción del patrimonio productivo, los datos se observan en la siguiente gráfica.

**Gráfica No.5**

**MAGA 2016**



Fuente: Sistema de Planificación, Información, Seguimiento y Evaluación del MAGA (SIPSE-MAGA, diciembre de 2016)

Las técnicas agrícolas climáticamente inteligentes ayudan a los agricultores a aumentar su productividad y su resiliencia a los efectos del cambio climático creando al mismo tiempo sumideros de carbono que reducen las emisiones netas. Los bosques, el pulmón del mundo, absorben carbono y lo almacenan en suelos, árboles y follaje (PNUD, 2016)

Los avances alcanzados en cuanto a la temática del cambio climático estipulados en los ODS, a un año de vigencia es muy poca, por parte del Estado de Guatemala, y muy débiles, un papel importante en este problema son los roles de los entes gubernamentales, debido a que los proyectos y acciones estratégicas en algunos casos no son eficientes por su poco impacto a la hora de mitigar los efectos del cambio climático. Por lo tanto la inclusión de

alianzas entre entes gubernamentales y no gubernamentales es de suma importancia debido a que pueden alcanzar mayores avances en poco tiempo siempre y cuando se ejecuten ejes prioritarios para impulsar mecanismos idóneos a la realidad del país para contra atacar los efectos de CC.

El mayor reto a lo que se enfrenta el gobierno de Guatemala para aumentar sus avances en la temática tiene que centrarse en el nexo que existe entre la pobreza y el medio ambiente, que es complejo, pero crucial para los marginados. Las personas pobres soportan la mayor carga del daño ambiental, aunque apenas contribuyen a su creación. Por lo que es necesario que con las políticas medio ambientales vigentes funja su rol en proteger los bienes comunitarios (como los bosques comunes), garantizar los derechos de los pobres y proporcionar mecanismos o métodos de energía renovable para mejorar la biodiversidad en el país y así contribuir en mitigar los factores que impulsa el crecimiento de la pobreza y el daño ambiental (PNUD, 2016).

### **3.4.1 Programas Implementados en Guatemala**

#### **3.4.1.1 Instituto Nacional de Bosques –INAB-**

Se ha reconocido en varios foros que los productores forestales del país tienen pocos conocimientos que les permita implementar correctamente los planes de manejo o de reforestación. Esta es una de las principales acciones que se deben promover, ya que permitirá a la sociedad mejorar su capacidad de acción. Para esto se plantea:

- a. Actualizar el programa de Extensión Forestal, incluyéndole la temática de cambio climático dentro de los mismos.
- b. Promover la generación documentos técnicos para el manejo de bosques, incluyendo los secundarios y las plantaciones forestales a fin de reducir su vulnerabilidad al cambio climático.
- c. Desarrollar un proceso de transferencia de tecnología en el manejo de plantaciones y bosque natural en todas las regiones del INAB.
- d. Promover el establecimiento de fincas modelo, principalmente en las zonas que presentan mayor vulnerabilidad al cambio climático (INAB, 2013).

#### 3.4.1.1.1 Proyectos de manejo del bosque natural

Se beneficia con incentivos forestales a los titulares de proyectos dedicados al manejo de bosques naturales. Estos proyectos se clasifican como:

- Proyectos de manejo de bosque natural con fines de producción: Son los proyectos destinados al manejo forestal sostenible para la producción de madera, semilla certificada u otros productos no maderables. Estos proyectos se incentivan hasta por cinco años.
- Proyectos de manejo de bosque natural con fines de protección: Son destinados a la producción de servicios ambientales y al mejoramiento de las condiciones ecológicas de los sitios que por su naturaleza lo requieran. Estos proyectos se incentivan hasta por 10 años (Bernal, Hurtart, Ibrahim, & Detlefsen, 2010).

El INAB al implementar las modalidades de reforestación a través de su Programa de Incentivos Forestales –PINFOR- demostrado que es una estrategia poderosa e inmediata para generar empleo rural, pues existe la infraestructura pública y privada que puede canalizar recursos para que lleguen hasta la generación de empleo. El 60% de los beneficiarios del PINFOR son productores individuales, municipalidades, comunidades y ONG. Esto es importante, sobre todo en tiempos de crisis económica, como la que se está que se está desarrollando en el país durante los últimos meses (FAO, 2010).

Otra acción que debe reconocerse es que los pueblos originarios de Guatemala cuentan con conocimiento y prácticas indígenas, también llamadas ancestrales o tradicionales, estos son procedimientos empleados a través de la historia por las comunidades locales a fin de comprender su entorno local. Estas prácticas están basadas en el conocimiento de las condiciones locales, formado a través de múltiples generaciones y que es transmitido a través de la tradición oral (INAB, 2013).

El segundo programa impulsado por el INAB es el Programa de incentivos para pequeños poseedores de tierras de vocación forestal o agroforestal –PINPEP-, entre sus objetivos principales están; dar participación a los poseedores de pequeñas extensiones de tierras de vocación forestal o agroforestal, en los beneficios de los incentivos económicos

en materia forestal, fomentar la equidad de género, priorizando la participación de grupos de mujeres en el manejo de bosques naturales, establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales y agroforestales, generar empleo en el área rural a través del establecimiento y mantenimiento de proyectos de manejo de bosques naturales, de plantaciones forestales y sistemas agroforestales y fomentar la biodiversidad forestal

#### *3.4.1.1.1 Resultados*

- En los últimos 10 años de iniciado el PINFOR, ha apoyado la reforestación de 81.854 hectáreas cuadradas –ha-; 1.800 hectáreas cuadradas regeneradas naturalmente; se han incorporado 160.710 ha de bosques naturales a manejo sostenible; se han invertido Q918 millones de quetzales (equivalentes a US\$122,4 millones); se han generado 203.783 empleos; y se ha beneficiado a 2,6 millones de personas (Bernal, Hurtart, Ibrahim, & Detlefsen, 2010)
- El PINFOR ha impulsado la oferta de productos forestales competitivos, generando servicios ambientales y empleo en el área rural, mediante el fomento de la creación de núcleos de producción forestal regional de alta productividad.
- A través de PINPEP se ha alcanzado la reforestación de más de 113 mil hectáreas de tierras de vocación forestal en el área rural de Guatemala.
- El PINPEP ha incentivado el manejo de más de 230 mil hectáreas de bosques natural con fines de protección y producción con ayuda de CONAP.
- Mediante el PINPEP se estableció 1500 hectáreas de Sistemas Agroforestales en municipios con pobreza y pobreza extrema (Corredor Seco).
- En el 2015 por medio de una donación del Gobierno del Reino de los países bajos se ha pagado más de Q. 58 millones de quetzales a beneficiarios del PINPEP, por ejecutar proyectos de reforestación, Sistemas Agroforestales y manejo de bosque natural, en 79 municipios con pobreza y pobreza extrema.
- Entre el período 2012-2016 con los programas de Incentivos Forestales se han generado más de 53 millones de jornales que equivalen a más de 199 mil empleos permanentes en el área rural (Martín, 2013).

### **3.4.1.2 *Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales***

#### **3.4.1.2.1 Programa REDD+ Guatemala**

La “reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero Causadas por la Deforestación y Degradación de los Bosques, la Conservación y el Incremento de las Capturas de CO<sub>2</sub>” -REDD+, es un mecanismo que surgió en 2007, durante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) celebrada en Bali (COP13), para incentivar a que países en desarrollo como Guatemala para que protejan sus bosques (Chávez, 2016).

A través de la implementación de programas REDD+ en Guatemala se busca mitigar las emisiones y los efectos de gases de invernadero, iniciando con el primer proyecto en Petén 2012 denominado bajo el nombre de GuateCarbón el cual vinculará durante 30 años al gobierno guatemalteco y a 23 comunidades, algunas de ellas indígenas y aglutinadas bajo la sombrilla de la Asociación de Comunidades Forestales de Petén, -ACOFOP- este proyecto surgió con ayuda financiera del gobierno estadounidense, a través de Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional-USAID- (Chávez, 2016).

De acuerdo con Chávez, (2016), este proyecto se desarrolla en Guatemala como modelo forestal comunitario en una tercera parte de la Biósfera Maya, la reserva selvática más grande al norte de la Amazonía y que se extiende por alrededor de 22 000 kilómetros cuadrados. Alrededor de 1400 personas, campesinos ladinos e indígenas, pueden extraer recursos naturales de aquellos bosques de forma regulada y asesorada por la ONG Rainforest Alliance, pueden tumar algunos árboles o cultivar en espacios destinados para ello. Esto es algo que los detractores de REDD+ consideran una “privatización del aire” o “capitalismo verde”.

Actualmente, GuateCarbón pone a disposición aproximadamente un millón de toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) anuales. Con el objetivo de venderlas alrededor de 5,20 dólares a empresas con responsabilidad ambiental y social. A la clientela a la que alude son países industrializados como Japón, China o Inglaterra, que tenían compromisos

de reducción de emisiones en el Protocolo de Kioto y actualmente con el Acuerdo de París (Chávez, 2016)

En el 2016 GuateCarbón funcionó con subsidios de organizaciones socias, el gobierno y los comunitarios; dinero que se ha invertido en mejoras a las comunidades, escuelas, centros de salud, manejo forestal sostenible, apoyo a microempresas, fortalecimiento de puestos de control, y patrullajes. Como consecuencia de falta de proyectos sostenibles que busquen la forestación y la erradicación de la pobreza en el país, este proyecto se considera como el mejor mecanismo en los últimos 10 años que ha implementado Guatemala para aumentar su desarrollo sostenible.

#### *3.4.1.2.1.1 Consecuencias*

Según World Rainforest Movement, que defiende los bosques tropicales, estipulo que “Se buscó un país subdesarrollado porque las alternativas en Estados Unidos parecían considerablemente más caras”, por lo que se puede entender que Guatemala una vez más ha sido usada como el experimento para incentivar proyectos de conservación de bosques en todo el mundo.

Este tipo de proyectos que se han expandido por Guatemala mediante el mecanismo REDD+, en otros lugares como el Parque Nacional Laguna Lachuá: Fundalachuá, que involucra a 55 comunidades de 18.500 habitantes mayas (Chávez, 2016).

Estos proyectos ante algunas personas son factibles siempre y cuando sean los mayores beneficiarios económicamente (Empresarios nacionales e internacionales) pero en cuanto a la población de estos territorios únicamente ha profundizado un conflicto de tierras liderado por varios grupos indígenas ya que en muchos casos estos grupos han pasado de ser “dueños ancestrales” de la selva a ser considerados “invasores” por comuneros con certificación REDD+.

#### *3.4.1.2.1.2 Red de Educación Ambiental a Nivel Nacional y Guardianes Ecológicos*

Entre las acciones de la Red se encuentran: el Plan Anual 2016 de la Implementación de la Red Nacional de Educadores Ambientales y Plan de Ejecución de la Red Nacional de Guardianes Ecológicos. La Red de Guardianes Ecológicos desarrollaron una serie de actividades ambientales como: reforestaciones, jornadas de limpieza, conmemoraciones de fechas ambientales, entre otros (MRAN, 2017)

Por lo tanto la Red de Educadores Ambientales pretende además promover el intercambio de experiencias y conocimientos sobre problemas ambientales comunes de las diferentes regiones del país, además de la oportunidad de conocer alternativas de solución de otros contextos que pueden adaptarse, aprovechando básicamente los recursos tecnológicos disponibles, se ha logrado la Sistematización de Experiencias Exitosas de Educación Ambiental a Nivel Nacional.

#### *3.4.1.2.2 Proyecto con Bajas Emisiones (LEDS-ENGILITY, USAID)*

El Gobierno de Guatemala con apoyo de USAID a través del Proyecto de Desarrollo con Bajas Emisiones, ha apoyado a la formulación de protocolos metodológicos que permiten la mejora de la elaboración de los inventarios nacionales de emisiones y absorciones GEI para los sectores de energía, procesos industriales y agricultura; proceso que ha sido impulsado por el proyecto LEDS, con el objeto de estandarizar las metodologías del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (MRAN, 2017).

Los protocolos permitirán a las instituciones rectoras de los temas de energía, agricultura, cambio de uso del suelo y silvicultura, procesos industriales, desechos, estimar y cuantificar las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero por fuentes de emisión y categorías específicas de cada sector. Los sectores se han definido de esa manera, siendo cuatro (4) debido a que se siguieron las guías actualizadas del IPCC 2006 para reportar los INVGEI. En coordinación con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia

Social, se analizan las posibles oportunidades de convertir algunos hospitales en edificios verdes, mediante el apoyo del Proyecto de Bajas Emisiones, financiado por USAID (MRAN, 2017)

Este proceso pretende mejorar la elaboración de los inventarios nacionales de emisiones y absorciones de GEI en todos los sectores; el objetivo es institucionalizar el subsistema de inventarios a través del SNICC (artículo 9 de la Ley Marco de Cambio Climático) con la finalidad que el MARN quien es el ente encargado de presentar las actualizaciones de los INVGEI, Comunicaciones Nacionales de Cambio Climático e Informes Bienales a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).

#### 3.4.1.2.3 Proyecto “Paisajes Productivos Resilientes al Cambio Climático y Redes Socioeconómicas Fortalecidas en Guatemala”

Para la formulación de este proyecto, se realizaron talleres de consulta con diferentes actores. Con base a los aportes obtenidos en la consulta, se formuló la propuesta iniciar con una implementación de Política Nacional de Lucha contra la Degradación de Tierras, la Desertificación y la Sequía, que fue socializado en talleres realizados en Quetzaltenango, Mazatenango, Zacapa, Río Dulce y en la ciudad capital (MRAN, 2017)

En estos talleres se recibieron aportes que mejoraron significativamente el contenido de la Política. Después de la incorporación de las observaciones, el 11 de octubre, 2016 se realizó un evento de validación con el Grupo Técnico Institucional -GTI-. La política en mención, se encuentra en la fase de revisión final, para luego continuar con el proceso de sanción.

**Tabla No.4**

<b>Actividades y consultorías realizadas por el Proyecto “Paisajes Productivos Resilientes al Cambio Climático y Redes Socioeconómicas Fortalecidas en Guatemala”</b>	
<b>Programa/Proyecto</b>	<b>Actividades</b>
Gestión Técnica para declarar Parques Regionales Municipales como Áreas Protegidas por el CONAP	Se elaboró e implantó en 7 municipalidades de Sololá y 7 de Suchitepéquez, que forman parte del Río Nahualate, el Manual de Pequeñas Donaciones y monitoreo y evaluación
Asesoría Jurídica en el marco de implementación del Proyecto	Elaboración de Mapas Referenciales y Temáticos de la Zona del Proyecto
Gestión Técnica para la declaratoria de Reservas Naturales Privadas como Áreas Protegidas por el CONAP	Manual Técnico de Medidas de Adaptación al Cambio Climático: Conservación y Manejo de Suelo y Agua.
Diagnóstico en materia Socio ambiental y Pueblos Indígenas en Guatemala, en la búsqueda de una Política sobre la Temática	Identificación de Sitios Arqueológicos y lugares Ceremoniales Indígenas en la Cuenca del Río Nahualate, con potencial Turístico.
Elaboración de la estrategia de información, sensibilización y participación social del Proyecto	Identificación de prácticas agrícolas y forestales tradicionales y propuesta de implementación para la adaptación al cambio climático en la cuenca del Río Nahualate

**Fuente:** (MRAN, 2017).

#### 3.4.1.2.4 Foro Mujer Pilar del Desarrollo Sostenible.

En el marco del Día Internacional de la Mujer Rural, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en coordinación con la Mesa Interinstitucional de Ambiente y Género, conformada por 14 instituciones, realizó el Foro “Mujer, Pilar del Desarrollo Sostenible”, para reconocer el papel fundamental que desempeña la mujer rural en la gestión integrada de riesgo, en la salud, en la producción, gestión y utilización de los alimentos y los recursos naturales. Asimismo conocer y valorar las aportaciones de las mujeres para garantizar la protección de ecosistemas frágiles, la gestión justa, eficiente y sostenible de los bosques y recursos naturales así como su capacidad de adaptación al cambio climático (MRAN, 2017)

Durante el desarrollo del Foro, se tuvieron paneles donde se abordaron los temas de: compromisos adquiridos por el país en las COP’s de cambio climático, resiliencia comunitaria, mecanismos de participación de las mujeres en la protección y conservación de los recursos, la consulta y el consentimiento libre, previo e informado, experiencias en la adaptación y mitigación al cambio climático por mujeres, gestión integral de riesgos con enfoque de Género. El evento contó con la participación de 251 mujeres de los cuatro pueblos a nivel nacional.

**Tabla No. 5**

**Total de participantes del Foro “Mujer, Pilar del Desarrollo Sostenible, 2016**

Tipo De Evento	Duración	Total Participantes	Sexo		Grupo Étnico			
			M	H	M	X	G	ME
Foro	7 horas	251	214	37	67	15	8	161

**Fuente:** MARN, (2017).

### **3.4.1.3 Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres –CONRED-**

#### **3.4.1.3.1 Sistemas de Alerta Temprana en Guatemala**

Los Sistemas de Alerta Temprana –SAT- son estructuras operativas que integran medidas de respuesta, monitoreo y control ante la eventualidad de un fenómeno natural que puede causar desastres, con el propósito de salvar vidas humanas, permitiendo a las autoridades locales y a la comunidad en general, contar con una alerta oportuna para evacuación o protección de la población (CONRED, 2012)

En Guatemala los Sistemas de Alerta Temprana, impulsados por la secretaria ejecutiva de CONRED consisten en una herramienta comunitaria que realiza la transmisión de datos e información útil para la prevención de desastres naturales, trabajando cuatro áreas; programas de tormentas, inundaciones, deslizamientos y monitoreo volcánico (CONRED, 2012).

De acuerdo con CONRED, 2015, trata de impulsar este tipo de proyectos para gestionar mejoras al momento de dar respuesta y atención alguna emergencia, debido que con la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible, son aspectos esencial para el desarrollo en general y de la reducción de riesgos, como un proceso continuado destinado a disminuir la vulnerabilidad frente a los desastres, fortalecer la resiliencia a nivel local, así como a conocer, anticipar y reducir los posibles efectos negativos de la amenaza en Guatemala.

#### **3.4.1.3.2 Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres –UNISDR- en Guatemala**

A través de esta estrategia CONRED, imparte Talleres a nivel Nacional de Consulta y Divulgación sobre Gestión Integral del Riesgo en el país con el objetivo de promover la vinculación de todos los sectores, compartir experiencias y establecer prioridades, elementos clave hacia la elaboración del Informe Nacional de Gestión Integral del Riesgo en Guatemala.

Mediante la estrategia internacional para la reducción de desastres, Guatemala la utilizado por la institución de la CONRED, como un proyecto USAR-GUA cuando un fenómeno natural tiene un alto impacto en la sociedad como unidad de apoyo para salvaguardar y reconstruir el área afectada a nivel nacional y en caso que sea necesario a nivel internacional como muestra de apoyo y colaboración entre Estados, haciendo uso de los protocolos requeridos. En la actualidad un ejemplo es la ayuda que brinda el país bajo este programa a territorio mexicano para la apoyar luego de la tragedia del terremoto del martes 19 de septiembre del presente año.

Ésta y otras actividades programadas para los próximos meses forman parte de la inversión de un millón novecientos setenta mil euros provenientes de la Comisión Europea en Guatemala y diez millones de euros en el conjunto de países de Centroamérica, a través de su Programa de Preparación ante Desastres –DIPECHO-, cuyo objetivo general es aumentar la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres (UNISDR, 2013).

El Plan de Acción DIPECHO Centro América 2012-2015 se concentra en reducir la vulnerabilidad, aumentar la capacidad de reacción local y contribuir a que la preparación comunitaria influya en las instituciones para que puedan enfrentar futuros fenómenos extremos, de modo que éstos no se conviertan en desastres. También contempla actividades como la protección de los medios de subsistencia de comunidades expuestas a desastres, la creación de sistemas de alerta temprana, la elaboración de mapas de amenazas y planes de contingencia y la coordinación entre instituciones y actores clave antes, durante y después de una emergencia, entre otros aspectos (UNISDR, 2013).

En Guatemala se ejecutan los siguientes proyectos, explicados en la tabla No. 4, donde se estructura sus objetivos generales y cuál fue el área en la que se trabajó con el fin de poder impulsar el desarrollo sostenible en las áreas afectadas por algún fenómeno natural.

**Tabla No. 6**

**Proyectos de DISPECHO en Guatemala**

<b>Cruz Roja Holandesa</b>	<b>COOPI</b>	<b>ACH</b>	<b>CARE</b>
<b>Objetivo General</b>			
Aumentando la resiliencia ante los desastres en el departamento del Petén, Guatemala	Preparación a desastres a partir de los conocimientos locales en áreas urbanas-rurales en la costa Atlántica de Guatemala	Reducción de la vulnerabilidad de las poblaciones que viven en zonas propensas a inundaciones de las cuencas de Los Esclavos y María Linda, Guatemala, a través de la mejora de las capacidades y mecanismos locales de preparación ante desastres, mitigación y respuesta coordinada a emergencias.	Construir comunidades resistentes a desastres en el Municipio de Chichicastenango, Quiché, Guatemala
<b>Resultados</b>			
10 comunidades del municipio de Las Cruces, departamento del Petén.	14comunidades. Municipio de Livingston y Puerto Barrios. Departamento de Izabal.	25 comunidades de los municipios de Iztapa (Dpto.Escuintla) Pasaco (Dpto Jutiapa), Taxisco y Chiquimulilla (Dpto Santa Rosa)	13 comunidades y 2 microrregiones del Municipio de Chichicastenango, Departamento de Quiché.

**Fuente:** CONRED, 2013.

A continuación, se presentan los compromisos y resultados que el Estado de Guatemala a desarrollado en el período 2015-1017 en donde se evidencia los escenarios del impacto que han tenido la estrategias o programas ejecutados por el MRAN, para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático tomando en cuenta los sectores más vulnerables (niños, personas de la tercera edad, pueblos indígenas y mujeres).

**Tabla No. 7**

<b>Matriz de compromisos y cumplimiento del Estado de Guatemala</b>		
Cambio Climático y Sostenibilidad Ambiental		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridades o metas Nacionales</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento del ODS 13</li> <li>• Alcanzar meta del Acuerdo de París (reducir en 11.2% sus emisiones de CO2 para el 2030, pero estipula que mediante la cooperación técnica y financiera de entes internacionales puede alcanzar una reducción en 22.6%).</li> <li>• El MARN estipula alcanzar para finales del 2017 la implementación del programa 11 que corresponde al Resultado Estratégico de País, REP-13 “Resiliencia y Adaptación al Cambio Climático”.</li> </ul>
Efecto directo del MRAN		Garantizar el cumplimiento del derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado de la población guatemalteca.
Programa	Resultados	Marco Legal
Sistema Integrado de Gestión Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se incrementó un 0.5 (2015)</li> </ul>	Velar por el cumplimiento de la legislación

	<p>a un 0.7% (2016) en la ejecución de instrumentos ambientales para contribuir a que disminuya la vulnerabilidad en el país.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementar un 7% en la verificación del cumplimiento de las normas técnicas y legales ambientales.</li> <li>• Garantizar el uso racional y sostenible de los recursos naturales en los procesos económicos del país, previniendo un impacto negativo en la salud y el sistema hídrico, atmosférico y biótico.</li> <li>• Se incrementó la ejecución de intervenciones ambientales de un 45% (2015) a 65% (2016) relacionadas con la evaluación ambiental y cumplimiento legal.</li> </ul>	<p>ambiental del país, con el fin de Coadyudar a la protección y conservación del medio ambiente y garantizar el derecho a un ambiente sano</p>
<p>Programa 12 “Conservación y protección de los Recursos Naturales”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidir en un 15% en la implementación de acciones de adaptación y mitigación al cambio climático.</li> <li>• Eliminación gradual y eliminación total de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo Montreal</li> <li>• Ley Macro de Cambio Climático Decreto 7-2013</li> </ul>

	<p>sustancias químicas alternativas por tecnología amigables al ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar la estrategia CBM para fomentar el desarrollo sostenible en las zonas marinas costeras del país.</li> </ul>	
Productos Químicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiciar el manejo adecuado de los productos químicos y desechos peligrosos 2016-2017</li> <li>• Impulsar estrategias que impliquen el mecanismo de desarrollo limpio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo de Kyoto</li> <li>• Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.</li> </ul>
Responsabilidad Social y Participación Ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se incrementó el número de personas capacitadas del 2014 de un 10% a un 25% (2016) en los temas ambientales con el enfoque de género, pueblos indígenas, y cambio climático para incidir en la responsabilidad socio ambiental.</li> <li>• Se capacito a 85, 106 mujeres para el mejoramiento en el hogar (utilización de agua, uso de leña y recolección de basura)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de desarrollo k'atun 2032</li> </ul>
Sistema de riesgo e infraestructura y cantidad de hectáreas irrigadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se benefició 1,601 hectáreas irrigadas con la utilización de aljibes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley Marco del Cambio Climático Decreto 7-2013.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizó 1,381 productos de infraestructura productiva entre los cuales se encuentran, la promoción de invernaderos y túneles biodigestores.</li> </ul>	
PINPEP y PINFOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reforestó 81, 854 hectáreas cuadradas con el objetivo de impulsar un mejor manejo de sostenibilidad.</li> <li>• Se aumentó más de 230, 000 hectáreas de tierra a áreas protegidas</li> <li>• Inclusión de un sistema agroforestal en municipios de extrema pobreza (Corredor Seco)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de la protección y mejoramiento del medio ambiente, Decreto No. 68-86</li> <li>• Ley forestal Decreto 101-96</li> <li>• Ley Probosque Decreto 2-2015</li> <li>• Plan de desarrollo k'atun 2032</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia, con información (MARN , 2012).

## CAPITULO IV

### Acciones Gubernamentales 2017-2019 sobre el CC

#### 4.1 Avances Prospectivos del Estado de Guatemala en el cumplimiento del objetivo trece: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

Guatemala en el 2015 se comprometió ante Naciones Unidas alcanzar los ODS, que conforman la Agenda 2030, a casi dos años de esta implementación no ha alcanzado las metas, desde la perspectiva de la teoría de desarrollo sostenible en sus tres subsistemas (ecológico, económico y social) existen situaciones y eventos que influyen en el sistema medio ambiental del país de manera general, específicamente en el cambio del clima, identificando situaciones que influyen de manera negativa en los recursos naturales.

En consecuencia, el desequilibrio ecológico en el país es cada vez más fuerte teniendo repercusiones de forma directa no solo en los recursos naturales sino también en los sistemas económico y social del país. Derribándose de este desequilibrio acciones como:

- Reducción en la producción agrícola
- Poca implementación de producción de energía limpia y renovable a bajo costo
- Aumento de costo de alimentos básicos
- Enfermedades severas en la salud de la población
- Epidemias en las cosechas
- Inestabilidad para alcanzar el bienestar social en la población en general
- Aumento de la contaminación de aire, suelo y agua.

En los últimos cinco años en Guatemala se puede evidenciar la destrucción, degradación y fragmentación de los recursos naturales, cada día que pasa en vez de disminuir, aumenta de manera sustancial, por lo tanto es importante la implementación de alianzas entre entes gubernamentales y no gubernamentales para impulsar ejes estratégicos que incluyan el compromiso de instituciones y se interrelacione con todas las comunidades a

través de un sistema sectorial que permita el desarrollo de actividades ecológicas que ayuden a la mitigación de la pérdida de biodiversidad del país y así contribuir a mejorar el sistema medio ambiental fomentado el bienestar social a nivel nacional impulsando mejores avances para alcanzar el ODS trece a través de sus metas para lograr un desarrollo sostenible y económico en el país.

Los actores con más carga medio ambiental en el país son las megas industrias o las transnacionales, las cuales ejercen una mayor carga y presión ambiental, derribado a que son los mayores entes con demanda en energía y usuarios de los bienes del suelo y del bosque, observando así una fuerte y clara demanda económica para sus intereses a un costo alto en la explotación de los recursos naturales que en su mayoría no son renovables. Una vez más se puede evidenciar la dependencia de la economía con el medio ambiente, que en su mayoría de veces deja secuelas muy graves que afectan el bienestar social no solo en el presente sino también para las generaciones futuras (HD, 2017).

**Tabla No. 8**

<b>Generación de Residuos y desechos sólidos en Guatemala</b>						
<b>Año</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2020 Proyectado</b>
Basura millones de toneladas	91.9	86.0	110.4	101.0	113.8	197
Población millones de toneladas	11.2	12.1	12.4	12.7	13.0	18.1
Basura per cápita toneladas de basura	8.2	7.1	8.9	8.0	8.7	10.9

**Fuente:** INE 2011.

Por lo tanto esta tabla muestra la tendencia histórica del país en cuanto a la producción de basura. Los sectores que más producen desechos sólidos son la industria con 81% y la

agricultura con 17% mientras que la basura doméstica representa un 1.3% del total. Evidenciando una vez la fuerte participación de las megas industrias, incrementando así el lema mientras mayor producción existe mayores desechos contaminantes contribuyendo así al desequilibrio ecológico (UVG, 2013)

De acuerdo con Rodríguez, (2015), evidenciado en el informe de Encovi, la pobreza pasó de 51.2% a 59.3% en ocho años, este factor se interrelaciona de una manera directa con el débil avance por alcanzar las metas que contempla el ODS trece, derivado que entre más pobreza existe en el país más deterioro ambiental preexiste, debido a que existe la disminución de oportunidades de producción agrícola y esto obliga a la mayoría de la población rural mantener un bajo costo en su producción y escasez de la misma por las epidemias en sus cosechas, sequías e inundaciones que son efectos evidentes del CC, transformando áreas forestales fértiles en áreas desérticas e infértiles que obstaculizan el desarrollo de la población aumentando así su grado de pobreza a extrema pobreza, agravados por sus bajos índices de escolaridad.

Los anteriores factores ocasionan grandes desbalances y condiciones negativas que hacen que el Estado de Guatemala no pueda mitigar los efectos del CC en el territorio dado que posee un sistema medio ambiental muy débil y en algunos casos un poco desactualizado para enfrentar los acontecimientos o fenómenos catastróficos que enfrenta la población, evidenciándose cada vez más en la disminución constante del territorio natural, contribuyendo al aumento de vulnerabilidad del país ante CC, obstaculizando así un desarrollo sostenible adecuado.

En el período 2016-2017 las señales son cada vez más alarmantes en cuanto al deterioro ambiental del país, los altos índices de pobreza, desnutrición y la conflictividad social generada por la marginación de algunas acciones institucionales en cuanto al acceso, aprovechamiento, usos y beneficios de la explotación de bienes naturales, las desigualdades étnicas y de género constituyen el contexto en el que se pretende cumplir con los ODS, relacionados con la sostenibilidad del medio ambiente para el 2030 (Dionisio, 2014).

Al investigar los avances en el cumplimiento del ODS trece, tales como la formulación de políticas públicas y legislación en materia medioambiental es evidente que persiste una gestión estatal coyuntural de los problemas ambientales, caracterizada por la negociación de marcos regulatorios blandos y una deliberada incapacidad para hacerlos cumplir, lo que permite mantener los privilegios de un reducido grupo económico y a la vez, genera conflictividad social a un costo medio ambiental cada vez más evidente, beneficiando a un único sector, sin embargo las consecuencias de sus acciones no solo serán para ellos mismos, sino que estas serán para toda la población sin importar un status social o económico.

Por lo tanto es importante que las entidades institucionales ejecuten ejes estrategicos en beneficio a la poblacion, con un objetivo claro, el de impulsar de manera clara y precisa la importancia de mitigar todo efecto que pueda desencadenar el CC en el país, debido que no solo tiene un costo económico sino también un ecológico, social y en extremos casos perdidas humanas, frenando así el desarrollo economico y social del país, posicionandolo ante la Comunidad Internacional como un país en vías de desarrollo muy débil y en algunos casos incapaz de resolver sus propias conflictividades o problemas, acudiendo a la ayuda internacional.

Guatemala necesita un reajuste institucional para reorganizar y direccionar sus planes, proyectos y politicas medio ambientales para que estas tengan un mejor alcance al momento de su ejecución e implementación, en beneficio a la población sin exclusión o marginacion alguna y así poder alcanzar mejores avances en mitigar los efectos del CC a largo plazo y a un costo menor, utilizando rangos de prevención y no esperar a que un fenomeno natural afecte al país, ya que este tipo de acciones siempre salen sobre valoradas en cuanto al costo, perjudicando aún más a la población civil, ya que obstaculiza su desarrollo.

Por lo tanto es necesario que el MARN impulse acciones integrales amparadas o derribadas de las políticas medio ambientales vigentes en el país como una estrategia nacional de cambio climatico de carácter urgente, generando así un mayor conocimiento

general de lo que es el CC a través de una cultura de solidaridad social para trabajar de forma ordenada y priorizando mecanismos de reducción a la vulnerabilidad ante el CC, ya que la población tendrá índices mayores en cuanto a educación medio ambiental que muestren las implicaciones que puede llegar a desarrollarse en Guatemala, estas fuentes de información son importantes para generar cambios certeros y precisos que encaminen a oportunidades de desarrollo sostenible.

#### **4.1.1 Mecanismos Prioritarios por el MARN para el 2030**

Para el año 2030 se pronostica que Guatemala tenga resultados positivos en cuanto a la mitigación de los efectos del CC en el país, para alcanzar estas acciones el MARN ha implementado líneas estratégicas mediante acciones que tienen como prioridad desarrollar mejoras en la gestión ambiental que fortalezcan el sistema medio ambiental, estructuradas mediante cinco ejes los cuales son:

##### **4.1.1.1 Cuidar el Agua**

Para lograr esta meta, se desarrollará mediante la ejecución de la agenda ambiental abalado por el Plan medioambiental 2016-2020 a través de la promulgación de las siguientes acciones:

- Desarrollar un sistema de información hidrológica con pertinencia cultural.
- Implementación de una ley sobre el recurso del agua.
- Implementar un sistema de obras de múltiples propósitos de regulación hídrica, con adecuado manejo de cuencas.
- Gestionar y controlar la eficiencia en el uso del recurso agua.
- Reducir la contaminación del recurso hídrico.
- Promover prácticas tradicionales del uso del agua periódicamente.
- Implementación de talleres, con el objetivo de tener una ciudadanía mejor educada para cuidar el agua (MARN, 2015).

De acuerdo a lo anterior, el MARN trata de aumentar la eficiencia de los sistemas de captación, uso y distribución del agua, promoviendo cambios de conducta en la población

para la utilización de agua y que estas permitan el fortalecimiento de la legislación nacional en la materia y así poder construir a un sistema integrado sobre el recurso hídrico que permita diseñar, reconstruir y construir mecanismos de protección conforme a los balances hídricos que posee el país.

Esto permitirá que el agua no sea un recurso limitante y beneficiario únicamente para algunos sectores, la gestión de la implementación de la ley de agua ayudara a que toda la región rural discriminada o condicionada con un porcentaje mínimo del recurso agua, tenga acceso al uso y manejo del mismo, incluyendo prácticas ancestrales para que empiece a surgir un sentimiento de pertenencia e identidad que permita el desarrollo social de igual manera para toda la población.

#### ***4.1.1.2 Reducir la deforestación y la pérdida de biodiversidad***

Para poder llegar a alcanzar esta meta, se impulsan sub-metas, con el objetivo de tener un mejor alcance al momento de su desarrollo contribuyendo a mejoras a mediano y largo plazo para el medio ambiente del país, las cuales se dividen en:

- Fortalecer la capacidad institucional para reducir la tala ilegal, la deforestación y la pérdida de la biodiversidad.
- Implementar una política de bosques y biodiversidad que reconoce el aporte de los bosques y la diversidad biológica al desarrollo sostenible e integral.
- Asegurar las asignaciones presupuestarias de las instituciones a cargo de los bosques y la biodiversidad y sus mecanismos de gestión.
- Fortalecer la capacidad de gestión del Sistema de Prevención y Control de los Incendios Forestales.
- Desarrollar la categoría de manejo de áreas naturales de gestión indígena o colectiva.
- Asegurar la continuidad de los modelos exitosos de conservación y desarrollo rural dentro y fuera de áreas protegidas (MARN, 2015).

En los últimos años en Guatemala se ha denotado un significativo cambio constante y drástico en el clima esto se ve derribado de la deforestación, debido que la producción

forestal condiciona fuertemente los estados de clima. Por lo tanto es de carácter urgente que entidades correspondientes gubernamentales o no gubernamentales examinen, establezcan y evalúen planes tecnológicos que permitan un mejor manejo en el control para mitigar en su mayor parte el uso excesivo de madera y la pérdida de la biodiversidad.

El gobierno ha fortalecido la capacidad de respuesta ante la problemática, con la implementación del Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales (SIPECIF) para reducir los incendios forestales dentro y fuera de áreas protegidas, teniendo un presupuesto asignado y aplicando conforme la ley para mitigar toda causa de los mismos, creando alianzas estratégicas con el CONAP, a través de la inclusión de nuevos modelos de conservación y desarrollo rural, apoyando por proyectos que fomenten el desarrollo comunitario sostenible y la conservación de bosque, un claro ejemplo de este eje son los proyectos REDD+<sup>14</sup>.

#### ***4.1.1.3 Limpiar el país de desechos sólidos***

Guatemala para alcanzar esta meta estructura la implementación de los siguientes mecanismos:

- El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y los gobiernos municipales son los responsables de gestionar los desechos sólidos, cuentan con capacidades, tecnología y presupuesto para aplicar la legislación y los modelos de gestión de desechos sólidos.
- La mayoría de ciudadanos y las empresas pagan por los servicios de colecta y tratamiento adecuado de desechos sólidos.
- Los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez y otros emblemáticos son modelos de gestión de sus desechos (MARN, 2015).

Para que estas metas se puedan alcanzar es necesario crear campañas a nivel nacional sobre educación y coordinación para acciones de servicios de aseo, manejo y recolección de

---

<sup>14</sup> Es un mecanismo de pago que hace atractivo el manejo sustentable y la conservación de los bosques tropicales. Se basa en la compensación financiera de los países desarrollados para aquellos países en desarrollo que reduzcan las emisiones a nivel nacional en el sector Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS), actualmente en Guatemala existen dos proyectos los cuales son; GuateCarbon Reserva de la Biosfera Maya y Lacandon Bosques para la Vida (SGCCC, 2011).

desechos sólidos, este tipo de actividades no se pueden dejar únicamente para el Estado, sino que es importante que municipalidades, sectores privados, pueblos indígenas, etc. Se involucren para tener un mayor impacto positivo para el desarrollo del país y así se puedan proponer nuevas soluciones que permitan la protección y mejoramiento del medio ambiente.

#### ***4.1.1.4 Producir sosteniblemente***

Mediante la agenda 2030 el gobierno se comprometió a alcanzar objetivo de carácter urgente denominado como metas, las cuales se encuentran adaptadas a las necesidades e intereses del país de la siguiente forma:

- Las instituciones públicas están cumpliendo con su mandato con capacidad técnica, efectividad, eficiencia y de transparencia.
- Se cuenta con una normativa ambiental completa y mejorada.
- Se cuenta con una matriz energética renovable.
- Se cuenta con un marco jurídico para el ordenamiento territorial.
- Existen las capacidades técnicas para transformar la producción.
- Se está incrementando en forma progresiva la adopción de la producción más limpia.
- Utilización de mecanismos que apoyan la producción sostenible.
- El Estado está invirtiendo en infraestructura pública y servicios que apoya la producción sostenible (MARN, 2015).

Una vez más el Estado de Guatemala demuestra su interés por alcanzar una producción más limpia, esta no puede llegarse a ejecutar de la noche a la mañana sino que lleva un proceso bastante lento, el cual conlleva muchos desafíos entre los cuales están; establecer programas de transferencia tecnológica con el enfoque sobre la gestión ambiental mediante la implementación de alianzas entre instituciones públicas y privadas y así poder aumentar la estrategias de evaluación en cuanto a su impacto para la promoción de una producción limpia y sustentable para toda la población, otro gran desafío es su poco presupuesto destinado a las instituciones encargadas de implementar proyectos para el mejoramiento del medio ambiente.

#### ***4.1.1.5 Prepararse para el cambio climático***

El MARN ha impulsado metas estratégicas que involucren a toda la población para el fomento de actividades que erradiquen o ayuden a disminuir los efectos del CC en el país, mediante el fortalecimiento del sistema medio ambiental y así poder alcanzar un desarrollo sostenible que incentive al bienestar social, se estipulan alcanzarlo de siguiente manera:

- Implementar exitosamente la Política y la Ley Marco de Cambio Climático e implementando el Plan de Acción Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático.
- Impulsar un sistema de información climática con pertinencia cultural que informa y genera análisis y escenarios para orientar la toma de decisiones.
- Gestionar de manera integral los ecosistemas de manglares y bosques nubosos, y las zonas de alta recarga hídrica.
- Implementar medidas de adaptación de los territorios más vulnerables aplicando entre otros, conocimientos tradicionales.
- Tener mecanismos de financiamiento disponible para una gestión transparente y efectiva de las metas de adaptación y mitigación al cambio climático (MARN, 2015).

En cuanto a esta temática es importante que es Estado de Guatemala tenga un presupuesto designado exclusivamente para el CC y así poder optar por el fortalecimiento institucional (INSIVUMEH, CONRED, CONAP, MAGA y MARN), mediante la elaboración de un mapa de actores más vulnerables ante los efectos de CC así poder priorizar desde sus inicios, incorporando conocimientos tradicionales indígenas para luego poder ampliar el conocimiento tecnológico para una mejor información ante el CC.

El país de Guatemala ante los efectos del CC, debe prepararse no solo en información sino en la implementación de un sistema de alerta temprana, asistencia técnica, acceso a servicios financieros, acceso a infraestructura apropiada para que los pueblos con mayor vulnerabilidad, los cuales se encuentran en el área rural y en su mayoría están conformados

por población indígena y en condiciones de pobreza extrema, que se enfrentan a sequías, inundaciones, heladas, deslizamientos y otras amenazas derivadas del cambio climático.

#### **4.2 Análisis sobre los resultados en la aplicación en el Estado de Guatemala**

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, dentro de sus sistema de planificación, seguimiento y evaluación –ADMNPOA-, desarrolla a nivel interno el Seguimiento y Monitoreo Interno –SIMI-, con el objetivo de diseñar mecanismos e instrumentos para analizar los logros de las actividades y avances en los resultados (Efectos), para identificar y planear controles que se designaran a direcciones y departamentos para proyectar mejores indicadores en cuanto a la gestión medio ambiental.

De acuerdo con los cinco ejes estratégicos anteriormente explicados el MARN en la actualidad se han derribado tres proyectos; Sistema Integrado de Gestión ambiental Nacional –SIGAN-, Conservación y Protección de los Recursos Naturales y Sensibilización Socio ambiental y Participación Ciudadana, con el objetivo de impulsar mejores indicadores que ayuden a combatir los efectos del CC interrelacionados con el marco legislativo sobre la protección del medio ambiente a nivel nacional.

Estos proyectos tienden a crear un tipo de asesoramiento de manera sectorial enfatizada en fomentar mecanismos que permitan mejores condiciones ambientales y reutilización de los recursos naturales, en relación a la protección del ambiente, prevención de su degradación y atender los efectos directos del CC.

El rol del MARN no es solo lograr alcanzar todas estas metas de manera estratégicas sino que también se encuentra en ser capaz como ente regulador de desarrollar informes periódicos como lo ha estipulado para dar a conocer que el trabajo realizado por combatir todo acto que atente contra la vida y preexistencia de los recursos naturales se está alcanzado de manera significativa.

Es importante que el Estado de Guatemala a través de este tipo de proyectos ejecute la implementación de producción limpia, impulsado así nuevas opciones de generar protección y conservación del suelo, agua y bosques. El costo de este tipo de mecanismos

puede llegar a ser muy alto para el gobierno guatemalteco, pero es preciso destacar que si se le da el uso adecuado puede llegar a ser muy funcional para el beneficio del medio ambiente, pero antes de ejecutar estas medidas drásticas para la temática es importante empezar a crear conciencia de lo que es CC mediante campañas que permitan una mejor educación para toda la población.

En la última década el trabajo institucional guatemalteco ha logrado avances muy lentos en comparación con otros países pero es importante destacar que el país, no posee un gran financiamiento para la protección del medio ambiente, para 2017, el Congreso aprobó Q693.4 millones de presupuesto entre el Ministerio de Ambiente, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, el Instituto Nacional de Bosques, el Programa de Incentivos Forestales y el Programa de Incentivos para Pequeños Poseedores de Tierras de Vocación Forestal o Agroforestal, que significa el 0.97 por ciento del total del presupuesto (Álvarez, Presupuesto ambiental no convence, 2016), a esto se le suma su inestabilidad al momento de ejecutar sus funciones y en algunos casos el poco personal capacitado técnicamente para enfrentar los retos que se derriban del medio ambiente.

Por lo tanto es absurdo crear comparación con países desarrollados, ya que alcanzarlos o igualarlos será un sueño, lo que es importante es la creación de alianzas estratégicas con países que posean condiciones socioeconómicas similares a Guatemala, y así poder diseñar planes, metas o programas que les permita un mejor desarrollo a un costo accesible que elimine la posibilidad de aumentar el endeudamiento externo del país.

Los resultados institucionales que ha alcanzado en los últimos meses el MARN, mediante la implementación de los ejes estratégicos a través de los tres programas mencionados son:

- Incrementar la responsabilidad socio ambiental y participación ciudadana respecto al manejo de los bienes y servicios ambientales.
- Incrementar las prácticas de conservación de suelos en áreas de mayor vulnerabilidad del país mediante la gestión integrada de cuencas hidrográficas.
- Incrementar la conservación y uso racional de la biodiversidad.

- Proteger los ecosistemas estratégicos del país, evitando su depredación.
- Disminuir los daños causados por emisión de ruido, microondas y otras fuentes de contaminación al ambiente y la población guatemalteca.
- Reducir los factores de contaminación visual de la población guatemalteca, manteniendo el equilibrio ecológico (MARN , 2012)

#### **4.2.1 Desafíos que enfrenta Guatemala**

En el manejo integral de los recursos naturales del país, el agua se visualiza como un recurso estratégico para mejorar la calidad de vida de los habitantes; por ello, la aprobación de la Ley de Aguas es esencial para regular su uso y conservación, asimismo, para evitar la contaminación de los cuerpos de agua en el ámbito nacional, los cuales se ven amenazados por los vertidos domiciliarios e industriales (Segeplán, 2016).

Aprobado en el 2016 el Plan de acción nacional de cambio climático, el desafío consiste ahora en lograr una coordinación interinstitucional que permita el cumplimiento de las acciones definidas en dicho plan, y ampliar la capacidad de adaptación del país, así como la reducción de las emisiones de GEI.

Es necesario revertir la tendencia de pérdida de biodiversidad y cobertura forestal a través de las siguientes tres estrategias fundamentales:

- Fortalecimiento de las áreas protegidas.
- Manejo y conservación de bosques naturales.
- Mayores y mejores plantaciones y sistemas agroforestales (Segeplán, 2016).

A ello se debe sumar los esfuerzos para fomentar actividades de restauración forestal y aprovechamiento de bienes y servicios generados a través del manejo sostenible de los bosques naturales, impulsados por cada institución encargada, teniendo en cuenta que es importante desarrollarlo a nivel nacional y así no dejar ningún sector del país excluido.

El reto que enfrenta Guatemala es grande, el cual se ve influenciado negativamente por la inestabilidad que preexiste en la mayoría de sus instituciones y órganos. Pero el trabajo

para combatir el CC, no es únicamente de las entidades sino que debe iniciarse en casa o en las comunidades, debido que con pequeños actos se empieza a producir cambios que incentivan a otras personas y es ahí donde empiezan a gestarse cadenas de cooperación y de esta manera el país guatemalteco puede lograr superar sus desafíos sino que también puede lograr mejores avances en las metas del ODS trece.

La implementación de un verdadero desarrollo sostenible en Guatemala es el mayor reto que enfrenta ante la Agenda 2030, por lo tanto es esencial que sus gobernantes y funcionarios públicos empiecen a ejecutar acciones verdaderas para alcanzar este objetivo y así cambiar la historia que muchas veces se repite en el país, que únicamente quedan como compromisos pactados en papel.

El punto clave para sobrepasar estos desafíos no solo se encuentra en los entes gubernamentales vinculados con su marco legislativo, sino también en la ciudadanía ya que ellos son los principales usuarios de los recursos naturales al punto de ocasionar abusos en su uso y conservación. Por lo tanto es importante que el ciudadano se comprometa no solo en palabras sino que ejecute acciones verdes (en pro del medio ambiente) que permitan un mejor bienestar social para todos en iguales condiciones y así poder garantizar un desarrollo sostenible y un crecimiento económico.

#### **4.3 Análisis Prospectivo sobre Guatemala para gestionar mejores avances en la aplicación del ODS trece**

Guatemala rediseña a corto plazo (4 años) su grado de influencia ante la toma de decisiones para mitigar los efectos del CC, a través de la ejecución, planificación y evaluación de los proyectos derribados de las políticas que tienen como objetivo restablecer un medio ambiente en condiciones donde exista bienestar social y sea sustentable.

Una vez más sus entidades se atreven a estipular metas como el caso de poder alcanzar mejores avances en el cumplimiento de los ODS, específicamente en el ODS trece que se

enfoca en adoptar medidas urgentes para combatir el CC y sus efectos, la posición del país es buena porque se compromete de buena fe a contribuir con el resto de la Comunidad Internacional, como un país débil ante la toma de decisiones agregándole un obstáculo más la inestable de gobernabilidad en el que se encuentra ya que esto hace que durante los procesos que se inicien para la problemática exista poca inclusión y participación de la ciudadanía.

Por lo tanto los planes o acciones que el gobierno intente se verán afectados negativamente debido a la coyuntura que se desarrolla en el país, generando violencia, apatía, incrementando los índices de analfabetismo, pobreza, hambruna y enfermedades. Dejando a nivel nacional un estancamiento económico, social, y ecológico fomentando mayor codependencia ante otros actores de la Comunidad Internacional para obtener un financiamiento extra para ejecutar los proyectos de reconstrucción de biodiversidad, control de plagas, enfermedades, desechos sólidos y distribuciones y organización a la hora de usar los recursos naturales.

Para poder combatir la inestabilidad política del país de Guatemala se propone que mediante sus instituciones públicas se construyan acciones integrales ante los desastres, tomando en cuenta las acciones desarrolladas en los últimos meses ocasionadas por el CC, tales como cambios de temperatura, sequías, migraciones a la área metropolitana de la ciudad, inundaciones, incremento en los productos básicos y escasez de estos mismos.

Esto generará que la población esté informada y conozca cómo reaccionar y qué hacer ante los desastres, ya que una sociedad informada permite alcanzar mejores avances, mediante la contribución de población civil y entes gubernamentales y puede ayudar a promover la cultura de prevención, de concientización y generar mejoras que la sociedad necesita a nivel nacional en cuanto al medio ambiente. Para poder alcanzar este cambio es necesario que se implemente los siguientes mecanismos:

- Capacitaciones técnicas en las instituciones públicas para que luego se desarrollen capacitaciones para la ciudadanía.
- Designar un presupuesto exclusivo para combatir los efectos del CC.

- Diseñar un sistema que permita dar a conocer en tiempo real lo que está desarrollando en cuanto a la temática ambiental.
- Monitoreo constante de los resultados y alcance lo de los proyectos para impulsar mejoras medio ambientales.

Este tipo de medidas ayudara a que el gobierno de Guatemala se estipule metas y encabece acciones a través de las políticas vigentes, que contagie a la población civil a iniciar medidas de prevención, aumentando su nivel de confianza en cuanto a poder alcanzar mejores indicadores en desarrollo sostenible y crecimiento económico que permitirá una mejor estructuración a nivel nacional, para luego proyectar mejores condiciones a nivel internacional y contribuir a la ejecución y planificación de propuestas que busque soluciones viables ante el CC.

Si Guatemala quiere disminuir las catástrofes medio ambientales es importante que empiece a generar ejes estratégicos mediante acciones como:

- Gestionar y controlar la eficiencia del uso del recurso agua.
- Reducción al uso de los combustibles fósiles mediante la implementación de energía renovable.
- Inclusión de los grupos más vulnerables (mujeres, pueblos indígenas, jóvenes y personas de tercera edad) a programas para impulsar mejores gestiones medio ambientales y controlar el uso adecuado de cada recurso natural.
- Usar sistemas renovables en el desarrollo industrial.
- Ejecutar mecanismos sustituibles en cuanto al uso de la leña en el área rural.
- Fortalecer el sistema de educación ambiental en la ciudadanía.
- Reorganizar y reestructurar el rol y funciones de las entidades públicas.
- Crear capacitaciones especializadas para empleados de las instituciones y así poder mejores aptitudes técnicas frente a desastres ambientales.

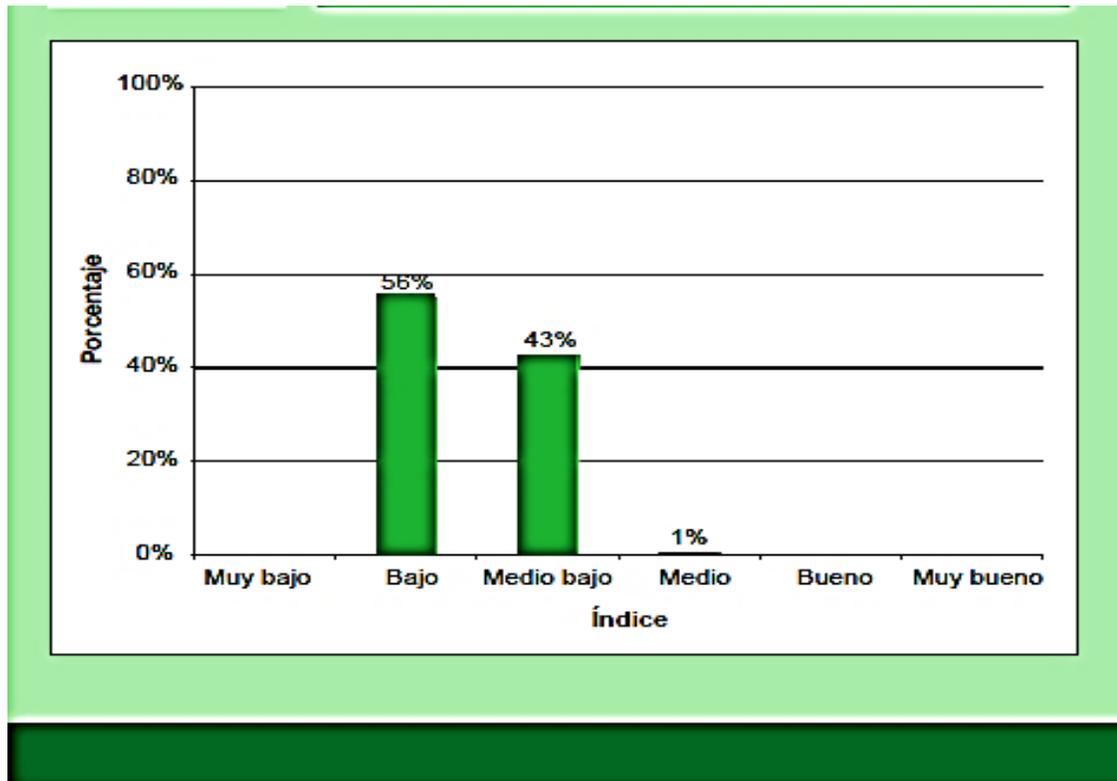
El peor escenario para el país de Guatemala es que no logre alcanzar mayor avances y su restructuración en sus acciones por el medio ambiente no sean funcionales, lo que empezaría a demostrar una vez más, que el país tiene una estructura económica, social y ecológica débil e inestable, por lo tanto es de suma importancia que en un período de 2 años, se gestione un crédito a algún organismo internacional financiero de manera ponderada para poder solventar los índices monetarios que conllevan un nuevo orden económico o la implementación de alianzas entre países con similitud socioeconómica, el mejor caso serían los países centroamericanos para mitigar una mayor dependencia a un país desarrollado o ente financiero.

Este tipo de proceso no se puede desarrollar fácilmente, sin embargo será un proceso complicado pero no imposible, debido a que se contará con el apoyo del sector privado, público y la sociedad civil, los cuales se unirán a la elaboración de planes estratégicos para fomentar cambios geopolíticos que permitan un mayor avance en su estructura medio ambiental.

Es importante poder ejecutar mejoras en cuanto a las acciones para el medio ambiente no solo en las instituciones sino también en las municipalidades las cuales han ejecutado más del 45% del presupuesto de inversión pública, en la ejecución de proyectos de infraestructura la cual en su mayoría no está vinculada al desarrollo sostenible. Por lo tanto el presupuesto destinado a las municipalidades es poco utilizado para proyectos medio ambientales, a continuación se detalla un resumen del índice ambiental municipal desarrollado por el IARNA-URL (2012), el cual muestra que el 56% de los municipios del país se encuentra en un nivel bajo, mientras que el 43% restante se encuentra en un nivel medio bajo. Estos porcentajes corresponden a la situación nacional, donde los indicadores de reforestación, manejo de suelo, pérdida de biodiversidad, manejo de desechos, entre otros, muestran tendencias negativas.

Gráfica No. 6

Índice Ambiental Nacional, 2010-2012



**Fuente:** IARNA-URL (2012).

Las municipalidades con más problema frente al índice nacional se encuentran; la de Sololá, Santa Rosa, Zacapa, Jalapa, Guatemala, y El Progreso.

Guatemala no enfrenta un proceso fácil, sino enfrenta uno de los mayores desafíos a nivel nacional ya que no solo se encuentra en juego los intereses y necesidades de sus funcionarios públicos, sino que se encuentra el juego la vida de toda su población, ante los efectos desencadenados por el CC, encontrándose en el área más vulnerable ante sus desastres y menos preparado en los ámbitos de educación, socioeconómico y cultural para enfrentar sus efectos con soluciones idóneas.

Es importante que Guatemala empiece a gestionar cambios en sus producción para hacerla más competitiva y especializada mediante la implementación de innovación tecnológica, infraestructura, energía y desarrollo para formar mejores trabajadores y así poder reducir los índices de pobreza, y desigualdad en la sociedad que limita en su mayor parte a la población civil para poder ser capaces de empezar a utilizar sistemas renovables y energía limpia, los cuales ayudarían a obtener mayores avances dentro de la perspectiva del ODS mediante la adopción de acciones para combatir el CC y así poder alcanzar un crecimiento económico y desarrollo sostenible a nivel nacional sin exclusiones ni desigualdades.

#### **4.3.1 Dinámica de la Cobertura Forestal**

En la siguiente gráfica se puede evidenciar la cobertura forestal a nivel nacional durante los últimos 60 años (1950-2010). Para el período 1991-2001, se determinó que la pérdida anual de bosques fue de 63,421.77 ha (hectómetro cuadrado)<sup>15</sup>, que fue estimada a partir de la diferencia entre la pérdida bruta (80,752 ha), menos la recuperación (17,331 ha anuales; principalmente por regeneración de bosque natural, establecimiento de nuevas formas de plantaciones, incluyendo el hule y las migraciones de poblaciones por la obtención de un área para construir sus viviendas (IARNA, 2012).

Es importante destacar que este tipo de problemática en la actualidad no se a minimizado sino que aumentado influenciada por otros factores coyunturales como la pobreza, la extracción de madera, la contaminación de suelo, entre otros. Por lo tanto el escenario que presenta a continuación ha intensificado a niveles extremistas, influenciando así en el aumento de vulnerabilidad ante los desastres naturales.

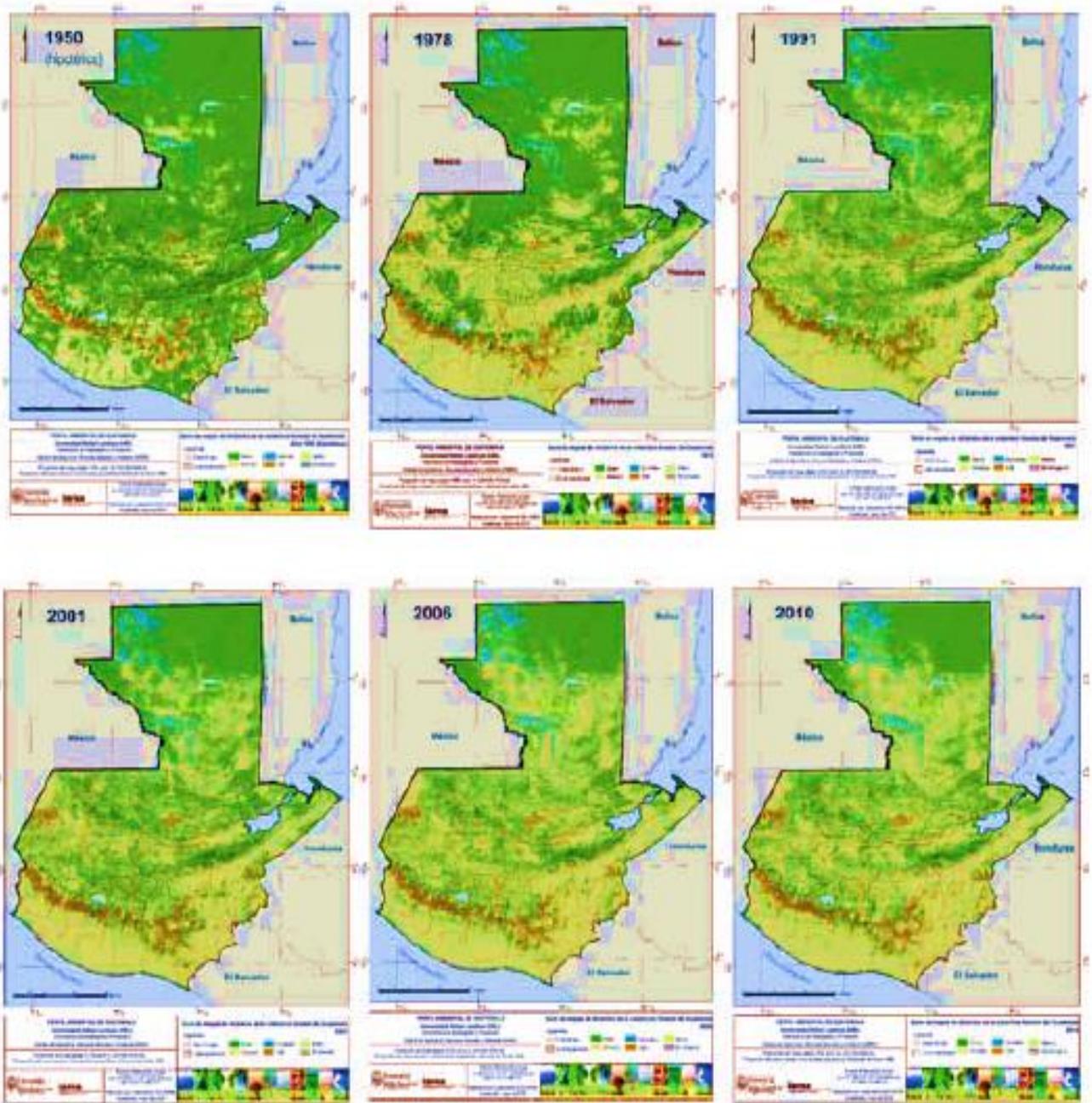
---

<sup>15</sup> O también conocido como hectárea cuadrada, lo que equivale a 100 áreas o 10,000 metros cuadrados (DRAE , 2001).

Gráfica No.7

Figura 15

Evolución de la dinámica de la cobertura forestal para el periodo 1950-2010



Fuente: IARNA-URL (2012).

De acuerdo a la gráfica anterior se puede determinar una comparación con los cinco últimos años respecto a la problemática, la cual no ha disminuido como se ha tratado por medio del trabajo de las instituciones en cargadas, a diferencia a aumentado provocando un crecimiento en sus índices de manera negativa que obstaculiza el desarrollo social, ecológico, y económico de la población a nivel nacional. La deforestación en la actualidad es influenciada por actividades del ser humano que buscan satisfacer sus necesidades sin importar el costo medio ambiental que pueda ocasionar para las generaciones presentes y futuras, entre esas acciones se pueden mencionar; el urbanismo, la recolección de leña, la tala en fincas cafetaleras y cañeras, incendios forestales y plagas.

El análisis de la dinámica de la cobertura forestal durante el periodo 2006-2010, muestra que los departamentos con mayores pérdidas de cobertura son, en su orden: Petén, Izabal, Chiquimula, Baja Verapaz y Guatemala. Petén significó un 35% de la pérdida bruta de cobertura durante dicho período. Los departamentos que han obtenido ganancia de cobertura son: Huehuetenango, Quiché, Escuintla, Alta Verapaz y Suchitepéquez (IARNA, 2012).

Este escenario donde prevalece la deforestación a nivel nacional no solo derriba que exista escasez de agua, el invierno sea corto provocando sequias en algunos territorios sino que también pone en un alto grado de vulnerabilidad la existencia de la biodiversidad que posee el país. Ante el persistente trabajo de CONAP, como la institución de velar por la biodiversidad mediante SIGAP para fomentar áreas verdes y que estas se desarrollen de manera sostenible fuera de los límites de toda acción humana que atente contra su preexistencia.

#### **4.3.2 Contaminación Medio Ambiental en Guatemala**

La provisión de bienes y servicios ambientales está relacionada con tres funciones básicas del subsistema natural:

- La provisión de los bienes naturales para la producción económica y el consumo.
- La provisión de hábitat para todos los seres vivos, incluidos los humanos.

- Y la absorción de contaminantes producidos por las actividades socioeconómicas (IARNA, 2012).

Por lo tanto este tema es especialmente importante porque, a medida que la población y las actividades económicas crecen, las tasas de contaminación están llegando a límites que rebasan la capacidad de absorción del subsistema natural.

La contaminación ambiental se define como la presencia de sustancias, energía u organismos extraños en cantidades, tiempo y condiciones tales, que pueden causar un desequilibrio ecológico (Arellano, 2002). Desde una perspectiva socioecológica, la contaminación se traduce en flujos de residuos y emisiones que provienen del subsistema económico. Los residuos son los flujos de materiales sólidos o líquidos que son absorbidos por el agua, el suelo o el subsuelo (IARNA, 2012).

Los altos niveles de contaminación en el país es cada vez mayor, incluso con metales pesados, hacen que el 95 por ciento del agua que se produce en Guatemala sea inutilizable. La mala calidad del agua impacta en la vida de miles de personas que dependen de lo que producen los ríos, los cuales son afectados por la acumulación de basura, que hace que el vital líquido no sea apto ni para la recreación y mucho menos para el riego de cultivos o el consumo humano (Pérez C. , 2017).

De acuerdo con el Ministerio de Salud, los efectos de la contaminación de los afluentes se refleja en los altos índices de desnutrición y diarrea, principalmente en niños durante el año 2016 se registraron que 143 niños murieron por el mal ambiente que se gestiona en el país intensificación día a día (Pérez C. , 2017).

La problemática se intensifica con mayor grado en los sectores donde no llueve mucho; por ejemplo, en municipios de los 11 departamentos que forman el Corredor Seco, pues en esos lugares, pese a que corren algunos ríos, los pobladores no pueden aprovechar el agua debido a la contaminación, empeorando así la seguridad alimentaria de las familias, obstaculizando el desarrollo sostenible y crecimiento económica en el país, disminuyendo aún más su nivel de competitividad ante la región.

Por lo tanto la búsqueda de alternativas ante los efectos del cambio climático para garantizar los avances en aumentar la calidad de la población nacional tiene como primer punto la ejecución de mecanismos de sostenibilidad que fomenten la protección a los ecosistemas, aumento de la biodiversidad, la participación social y el desarrollo económico de manera equitativa para toda la población de Guatemala.

El modelo de desarrollo sostenible que debe implementar el país guatemalteco debe fomentar el mercado libre donde cada institución pública y privada se comprometa a proteger el medio ambiente y fomentar mecanismos renovables que permita un verdadero índice de sostenibilidad, el cual no se preocupe únicamente por la preexistencia de las generaciones futuras sino también por las generaciones presentes, creando la vinculación aumentar la permanencia de ecosistemas para garantizar índices de vida adecuados y saludables.

Se requiere entonces hacer una interrelación entre las tres dimensiones (económicas, sociales y ecológicas) para alcanzar mejores avances en la implementación de mecanismos estratégicos por parte del Estado de Guatemala acorde a la realidad del país, de la siguiente manera:

#### *Enfoque Ecologista*

Guatemala tiene que garantizar mediante su normativa legislativa nacional la protección y conservación de sus recursos naturales, debido que son fuentes primarias para la vida humana, utilizando a la economía como vía provisional que permite alcanzar superar los problemas sociales como la pobreza, problemas de salubridad y baja escolaridad.

Este enfoque permite evidenciar que es de suma importancia tomarlo en cuenta para implementar una reestructuración en el sistema nacional de Guatemala, debido que los recursos naturales deben de permanecer sobre la economía, ya que estos recursos son finitos y si no se utilizan de una manera adecuada se pueden extinguir obstaculizando así el desarrollo social y económico de toda la nación.

### *Enfoque Economista*

Dentro de las relaciones internacionales el principal punto referente es el juego de intereses y necesidades que se desarrolla entre Estado- Estado o Estado-Organismos, influenciado principalmente por la alta concentración de flujos capitales que posea cada actor.

Desde este punto la problemática del cambio climático se visualiza desde el enfoque costo, en donde los países buscan las estrategias que les permitan liderar la Comunidad Internacional, mediante su desarrollo económico y crecimiento industrial. En el caso de Guatemala no posee un presupuesto idóneo para tomar las acciones más adecuadas para combatir el CC, sin embargo para gestionar mejoras se compromete mediante entes internacionales a préstamos que muchas veces no son utilizados adecuadamente, aumentando así su dependencia a países o entes internacionales.

La ONU, mediante sus instancias institucionales tienen el compromiso de movilizar \$100,000.000 millones anuales hasta el año 2020, con el objetivo de brindar ayuda a los países en desarrollo que son los más vulnerables al fenómeno y no cuentan con la financiación adecuada (Naciones Unidas , 2017).

Por lo tanto es Guatemala puede llegar a tener un crecimiento económico pero es necesario que lo vincule con la ecología del país, para garantizar la protección del medio ambiente. Si esta relación se da de manera equitativa en todo el sistema del país se puede garantizar una alta en el desarrollo sostenible, ya que este concepto garantiza la compatibilidad entre la economía y medio ambiente, destacándose como una vía de conocimiento inteligente.

### *Enfoque Social*

La importancia del impacto que tenga un proyecto o programa que busca la sostenibilidad del medio ambiente en Guatemala debe tener como eje principal buscar el bienestar de la sociedad de manera equitativa e igualatoria. Por ello se debe exigir que que las instituciones públicas encargadas de ejecutar los proyectos, establezcan mediante estos

mecanismos las demandas sociales para mejorar la calidad de vida y la participación ciudadana, acabando con la apatía demostrada por la población en los últimos cinco años.

Otro punto importante, es las constantes prácticas en la utilización de los mecanismos que son utilizados en los proyectos por parte de la ciudadanía (Utilización de energía renovable, aumento del biocombustible, disminuir los desechos, utilización de bicicletas, etc.) debe de constituirse como una parte fundamental de la sustentabilidad que busca el país.

Es sumamente importante que toda medida adoptada por las instituciones públicas tenga un ámbito de integración holística para las áreas urbanas en cuanto las medidas ambientales, económicas y sociales, que se adopten y así evitar que se llegue a crear grupos de marginación a la hora del impacto de dichos mecanismos, ya que para un verdadero desarrollo sostenible en el país se requiere un progreso económico, desarrollo social y desarrollo medio ambiental.

## 5 Conclusiones

- El análisis comparativo entre la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente, El Protocolo de Kyoto, La Convención Centroamericana sobre Cambios Climáticos y El Acuerdo de París, evidenció grandes diferencias como similitudes. La Declaración de Río marca como primer instancia la construcción de una Agenda 21, destinada a ser una estructura que adoptaba todas las partes involucradas (Estados) con el fin de proteger el medio ambiente mediante el desarrollo sustentable dejando a un lado la sostenibilidad de los recursos, mientras el Protocolo de Kyoto y El Acuerdo de París se derriban del anterior pero con un fin más específico que es disminuir las emisiones del CO<sub>2</sub> y así poder reducir GEI, es preciso determinar que el PK es un acuerdo viable a países en desarrollo, a diferencia del Acuerdo de París el cual está estructurado para países en desarrollo y desarrollados, en donde cada país adopta los objetivos de acuerdo a sus necesidades, mientras la Convención Centroamericana sobre Cambios Climáticos es menos ambicioso debido que trata la manera de integrar al bloque centroamericano para velar por el medio ambiente pero por la inestabilidad de la región ha tenido menor impacto.
- Guatemala a través de la implementación de sus políticas para permitir una mejor gestión medio ambiental, ejecutada por sus instituciones especializadas en los últimos cuatro años ha sido inestable debido a su coyuntura gubernamental que obstaculiza el desarrollo sostenible y económico para la población en general.
- En respuesta a los desafíos que se derivan del cambio climático, Guatemala ha implementado varios programas y proyectos con el objetivo primordial de alcanzar mejores indicadores que respalden el leve crecimiento que ha tenido el país en cuento a la sustentabilidad de sus recursos llegando a posicionarse en el período 2010-2012 en la categoría baja respecto al índice medio ambiental a nivel nacional aumentando para el 2015 a la categoría medio baja con un 43%.

- Es importante que mediante la implementación de sus normas jurídicas a nivel nacional, Guatemala las utilice de acuerdo a sus necesidades debido que se considera que el país es parte del índice de los 10 países más vulnerables a los efectos del cambio climático y necesita aproximadamente \$ 6.000 millones anuales para adoptar medidas urgentes, por lo tanto es importante encontrar un punto de estabilidad para ejecutar mediante las políticas decisiones coherentes i viables frente a la problemática.

## 6 Bibliografía

- Álvarez, C., & Contreras, G. (22 de Febrero de 2016). *Sequía afectará a 11 departamentos de Guatemala*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2017, de Prensa Libre : <https://goo.gl/PcxXeA>
- García, H., & Alatorre, G. (27 de Septiembre de 2011). *La Cumbre .de la Tierra y el Foro Global en Río de Janeiro, Junio de 1992*. Recuperado el 14 de Agosto de 2017, de <https://goo.gl/gCz3Gk>
- Moreno , J., Velasco, A. M., & Torres , J. C. (2016). *EL CAMBIO CLIMÁTICO EN UNA COMUNIDAD ORIGINARIA; Estudio de caso en Cuilapam de Guerrero, Oaxaca, México*. México: Instituto Tecnológico de Oaxaca .
- Pérez , J., & Gardey, A. (2016). *Definición de barbarie*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2017, de <https://definicion.de/barbarie/>
- Rodríguez, G., García, C. A., López , J. G., & Pérez , C. E. (12 de Diciembre de 2016). *La Problemática Rural y el Cambio Climático en Guatemala, Implicaciones para la Política Exterior –Bilateral y Multilateral- con énfasis en el Ámbito Regional Centroamericano*. Recuperado el 15 de Junio de 2017, de <http://www.minex.gob.gt/Uploads/ProblematicaRuralyCambioClimatico.pdf>
- Consejo Nacional del Cambio Climático discute sobre Mitigación de Desastres*. (3 de Marzo de 2016). Recuperado el 13 de Octubre de 2017, de <https://goo.gl/hieqVr>
- ABC. (2017). *Tormenta Tropical* . Recuperado el 8 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/sEJ2d4>
- Aguilar, E. (2005). *Changes in precipitation and temperature extremes in Central America and northern South America, 1961-2003*. . Journal of Geophysical Research.
- Ahora.cu. (25 de Noviembre de 2015). Cumbre de Copenhague dobla el número de participantes. *Ahora.cu*.
- Akal, G. (11 de Marzo de 2016). Recuperado el 23 de Junio de 2017, de El sistema-mundo moderno. Immanuel Wallerstein: <https://goo.gl/1zjKyH>
- Álvarez, C. (Diciembre de 2016). *Presupuesto ambiental no convence*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2017, de

<http://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/presupuesto-ambiental-no-convence>

Artaraz, M. (2002). *Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible*. Madrid : AEET.

Banco Mundial. (2016). *Informe Anual 2016*. Washington D.C.: Banco Mundial .

Barredo, C. (2017). *Fundación We Are Water*. Recuperado el 23 de Agosto de 2017, de Latitud 42: [http://www.wearewater.org/es/reducir-las-emisiones-de-co2-principal-objetivo-planetario\\_273571](http://www.wearewater.org/es/reducir-las-emisiones-de-co2-principal-objetivo-planetario_273571)

Bernal, L., Hurtart, E., Ibrahim, M., & Detlefsen, G. (2010). *Programa de Incentivos Forestales (PINFOR) en Guatemala*. Guatemala : INAB.

BIOPEdia. (2016). *Cambio climático*. Recuperado el 23 de Agosto de 2017, de <http://www.biopedia.com/cambio-climatico/>

Calderón, C. (14 de Septiembre de 2009). *Guatemala en estado de calamidad por hambruna en corredor seco*. Recuperado el 7 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/ZL1obE>

CEA. (2007). *Institucionalidad local para el manejo de bosques y agua en comunidades indígenas*. Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala.

CEAB. (2016). *Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático*. Recuperado el 9 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/CwCHth>

CEPAL. (Febrero de 2015). *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. Paradojas y desafíos del desarrollo sostenible* . Recuperado el 16 de Junio de 2017, de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37310/S1420656\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37310/S1420656_es.pdf)

CEPAL. (2016). *Observatorio del Principio 10 En América Latina y el Caribe* . Recuperado el 23 de Junio de 2017, de Ley Marco de Cambio Climático (Decreto 7-2013): <https://goo.gl/Q5uDMv>

CEPLAN. (2016). *Megatendencias: un análisis del estado global*. Lima : Centro Nacional de Planeamiento Estratégico.

Chávez, C. (8 de Marzo de 2016). *El programa REDD+ en Guatemala genera diversidad de opiniones y resultados*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/7bNRaF>

- CMNUCC. (2016). *Acuerdo histórico sobre el cambio climático en París*. Recuperado el 14 de Agosto de 2017, de 195 naciones marcan la trayectoria para mantener el calentamiento muy por debajo de los 2°C : <https://goo.gl/6DpCcP>
- CONACYT. (2016). *Análisis en Materia de Desastres y Cambio Climático con énfasis en la Política Pública* . México: Instituto Mora.
- CONRED. (2012). *Gestión para la Reducción del Riesgo de Desastres y Sistema de Alerta Temprano*. Guatemala : MINEDUC.
- CONRED. (6 de Julio de 2015). *Manual de Gestión para la Reducción del Riesgo a los Desastres en los Procesos de Desarrollo Municipal* . Recuperado el 20 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/dDNyzz>
- Consejo Nacional de Cambio Climático. (2016). *Plan de acción nacional de cambio climático*. Guatemala : Segeplán.
- De la Fuente , M. J., & Zepeda, J. (17 de Marzo de 2016). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Recuperado el 14 de Agosto de 2017, de <https://goo.gl/Ev1yW2>
- Dionisio, S. D. (Abril de 2014). *La ilusión de la sostenibilidad ambiental para el 2015*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/rDJoZr>
- DRAE . (2001). *Diccionario de la lengua española* . Madrid : ESPASA.
- ECODES. (2016). *Marco Internacional: Protocolo de Kyoto*. Recuperado el 14 de Agosto de 2017, de <https://goo.gl/gvNtoQ>
- EcuRed. (10 de Octubre de 2011). *Aljibe*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/bRixdr>
- El País. (2 de Junio de 2017). *Qué ocurre con el Acuerdo de París tras el abandono de Estados Unidos*. Recuperado el 24 de Agosto de 2017, de <https://goo.gl/xMyqmK>
- GAMA. (2016). *¿QUÉ SON LAS INUNDACIONES?* Recuperado el 8 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/nLN274>
- Gándara, N. (2016). *¿Qué es una helada agrícola y cómo impactaría?* Recuperado el 8 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/U7ze6d>
- Germanwatch. (Noviembre de 2013). *Global Climate Risk Index 2014*. Recuperado el 18 de Julio de 2017, de <http://germanwatch.org/en/download/8551.pdf>

- Guerra , A., & Castellanos , E. (2008). *El cambio climático y sus efectos sobre el desarrollo humano en Guatemala* . Guatemala: PNUD.
- Guerrero, L. (26 de Febrero de 2016). *¿Qué es un biodigestor?* Recuperado el 8 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/LZBHzf>
- HD, D. U. (Dirección). (2017). *Cambio Climático* [Película].
- Hidalgo, J. C. (2010). *La gestión ambiental y el Proceso de Integración*. . Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- IARNA. (2012). *Perfil Ambiental de Guatemala 2010-2012 Vulnerabilidad local y creciente construcción de riesgo*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- IARNA, I. (2006). *Perfil Ambiental de Guatemala*. Guatemala : Serviprensa.
- INAB. (2013). *Agenda Institucional de Cambio Climático 2013-2016*. Guatemala : Instituto Nacional de Bosques,.
- INAB. (2015). *Ley Probosque Decreto 2-2015*. Guatemala : INAB.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático . (2016). *Causas del cambio climático*. Recuperado el 23 de Agosto de 2017, de <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/causas-del-cambio-climatico>
- ipcc. (2015). *Alianzas Ambientales para Guatemala: El acuerdo de París sobre Cambio Climático y el Pacto Ambiental en Guatemala*. Guatemala : UVG.
- MARM. (2013). *Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación Obligatoria ante los Efectos del Cambio Climático y la Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (Decreto Legislativo 7-2013)*. Guatemala : Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- MARN . (2012). *Plan Estratégico Institucional 2013-2017*. Guatemala : Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- MARN. (2009). *Política Nacional del Cambio Climático* . Recuperado el 13 de Octubre de 2017, de <https://goo.gl/TFrGZQ>
- MARN. (2012). *Estratégico Institucional 2013 - 2017*. Guatemala .
- MARN. (27 de Junio de 2013). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)*. Recuperado el 13 de Octubre de 2017, de <https://goo.gl/mQBjX9>

- MARN. (2013). *La Ley Marco para Regular la Reducción de la Vulnerabilidad, la Adaptación obligatoria ante los efectos del cambio climático y la Mitigación de gases de efecto invernadero*. Guatemala: SEGEPLAN.
- MARN. (2015). *Documento Base del Pacto Ambiental en Guatemala 2016-2020*. Guatemala : Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- MARN. (2015). *Informe Ambiental del Estado de Guatemala*. Guatemala .
- MARN. (2015). *Pacto Ambiental en Guatemala 2016-2020*. Guatemala : Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales .
- MARN. (22 de Abril de 2015). *Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático presentó su primer reporte*. Recuperado el 9 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/4WUcMc>
- MARN. (21 de Abril de 2016). *Guatemala ratificará acuerdo de París sobre el Cambio Climático*. Recuperado el 24 de Agosto de 2017, de <https://goo.gl/JkaYdU>
- Martín, M. (2013). *Programas de Incentivos Forestales PINFOR y PINPEP*. Guatemala : INAB.
- MINAMBIENTE. (2017). *Cambio Climático*. Recuperado el 23 de Agosto de 2017, de <https://goo.gl/tycKAW>
- MINAMBIENTE. (2017). *Protocolo de Kioto*. Recuperado el 23 de Junio de 2017, de <https://goo.gl/YWSnGP>
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. . (2015). *Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales*. . Recuperado el 23 de Junio de 2017, de [http://www.marn.gob.gt/paginas/Documentos\\_Descargables](http://www.marn.gob.gt/paginas/Documentos_Descargables)
- Montoya, J. D. (Abril de 2013). *¿Qué es el desarrollo sustentable?* Recuperado el 14 de Agosto de 2017, de <https://goo.gl/uie7mz>
- MORAN, J., & MORAN, M. (1994). *Meteorology: The atmosphere and the science of weather*. New York : Macmillan College Publishing Co.
- MRAN. (2012). *Oficina Nacional de Desarrollo Limpio*. Recuperado el 13 de Octubre de 2017, de <https://goo.gl/PyoPdM>
- MRAN. (2017). *Memorias Laborales 2016*. Guatemala : Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

- Muñoz, G. (28 de Febrero de 2017). *Adaptarse al cambio climático es prioridad*. Recuperado el 22 de Junio de 2017, de <https://goo.gl/8Ys5mt>
- Naciones Unidas . (2016). Recuperado el 23 de Junio de 2017, de Cambio Climático: <https://goo.gl/eFNNnw>
- Naciones Unidas . (2016). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible* . New York : Naciones Unidas .
- Naciones Unidas . (21 de Julio de 2017). *Documentación de la ONU : Medio ambiente*. Recuperado el 14 de Agosto de 2017, de <https://goo.gl/sWzWjQ>
- Naciones Unidas . (2017). *Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos*. Recuperado el 12 de Agosto de 2017, de <https://goo.gl/Y46TEEx>
- Naciones Unidas Guatemala . (2017). *Objetivos de Desarrollo* . Recuperado el 7 de Agosto de 2017, de <https://goo.gl/ZNkJtE>
- Nebel, B. (1999). *Ciencias ambientales. Ecología y desarrollo sostenible*. México: Prentice Hall.
- New History & Science Blog. (1 de Noviembre de 2007). *La Historia con Mapas*. Recuperado el 23 de Agosto de 2017, de Paleoclima: <https://goo.gl/htFMfa>
- OEA. (1991). *Acuerdo para la Creación del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global*. Recuperado el 13 de Octubre de 2017, de <https://goo.gl/8mT2Xn>
- OMM. (14 de Noviembre de 2016). *Declaración provisional de la OMM sobre el estado del clima mundial en 2016*. Recuperado el 23 de Agosto de 2017, de <https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/declaraci%C3%B3n-provisional-de-la-omm-sobre-el-estado-del-clima-mundial-en>
- ORTEGA, E. J. (2008). *Glosario y Terminología para la Gestión y Procedimientos del Observatorio Ambiental*. Buenos Aires : Secretaría General de UNC.
- Pérez, C. (7 de Agosto de 2017). *El 95% del agua se desperdicia en Guatemala debido a la contaminación ambiental*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/N3uWHn>
- PNUD. (31 de Marzo de 2016). *Ley PROBOSQUE, un avance para el desarrollo del país*. Recuperado el 13 de Octubre de 2017, de <https://goo.gl/3xnUL7>

- PNUD. (2016). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Recuperado el 7 de Agosto de 2017, de <https://goo.gl/DhVWR7>
- PNUD, P. d. (2016). *Panorama general: Informe sobre el Desarrollo Humano 2016*. Recuperado el 13 de Junio de 2017, de Panorama general: Informe sobre el Desarrollo Humano 2016. Desarrollo Humano para todos.: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/HDR2016\\_SP\\_Overview\\_Web.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/HDR2016_SP_Overview_Web.pdf)
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo . (2009). *El cambio climático y sus efectos sobre el desarrollo humano*. Guatemala : Sergráfica.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo . (2017). *13 Acción por el Clima*. Recuperado el 12 de Agosto de 2017, de <https://goo.gl/DXedxB>
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo . (2017). *Antecedentes de los Objetivos de Desarrollo Sostenible* . Recuperado el 8 de Agosto de 2017, de <https://goo.gl/tMJTPE>
- RAE. (11 de Octubre de 2015). *Definición de Autóctono*. Recuperado el 9 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/qe2ZTe>
- Roble, H. (Julio de 2011). *Tipos de desastres naturales que existen*. Obtenido de <http://www.vix.com/es/btg/curiosidades/2011/02/05/tipos-de-desastres-naturales-que-existen>
- Rodríguez, M. (10 de Diciembre de 2015). *Pobreza Extrema Incrementó de 15% a 23%*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2017, de La Hora: <https://goo.gl/eA3CR4>
- Rodríguez, M. (2017). *UNFCCC (Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático)*. Recuperado el 14 de Agosto de 2017, de <https://goo.gl/aUQFvJ>
- RPP. (10 de Marzo de 2017). *¿Qué es el Fenómeno El Niño y cómo afecta al mundo?* Recuperado el 9 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/cRDAWh>
- SEGEPLAN. (2014). *Plan de Desarrollo K´tun 2032*. Recuperado el 13 de Octubre de 2017, de <https://goo.gl/g4mVv8>
- SEGEPLAN. (2015). *Informe Final del Cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Guatemala: Segeplán.
- Segeplán. (2016). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Guatemala : SISCODE.
- SEGEPLAN. (2016). *Primer Informe de Gobierno 2016-2017*. Guatemala : Segeplán.

- Segeplán. (2016). *Primer Informe de Gobierno 2016-2017*. Guatemala : Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.
- SGCCC. (2011). *Proyectos REDD+ el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2017, de <http://www.uvg.edu.gt/sgccc/doc/6-sistema-monitoreo.pdf>
- SGCCC. (2017). *Noticieros de SGCCC*. Recuperado el 9 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/ARw6Mo>
- SICA. (1994). *Alianza para el Desarrollo Sostenible de Centroamérica* . Nicaragua : SICA.
- Sistema de Información Ambiental Nacional. (1998). *Cumbre de las Américas sobre Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 13 de Octubre de 2017, de Unidad Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de la OEA: <https://goo.gl/D1V7LD>
- TodaNoticia. (2017). *La sequía, una de las mayores tragedias en Guatemala*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/Vxq6xJ>
- Torres, L. B. (2010). *Avances del Estado de Guatemalteco en la Implementación de Acciones como Parte de su Compromiso Internacional, Asumido en la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático 2004-2008*. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala.
- UIACC. (2017). *Unidad de Información Ambiental y Cambio Climático*. Recuperado el 13 de Octubre de 2017, de <https://goo.gl/TjJQDZ>
- UNFCCC. (2014). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Recuperado el 23 de Agosto de 2017, de La ciencia del clima: <https://goo.gl/wEfJuW>
- Unidas, N. (2016). *Objetivos de Desarrollo Sostenible* . Recuperado el 23 de Junio de 2017, de Cambio climático y desarrollo sostenible, dos caras de una misma moneda: <https://goo.gl/QnnhzC>
- UNISDR. (2009). *Guatemala: Mesa nacional de diálogo en gestión para la reducción de riesgo a desastres*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/mhNbim>
- UNISDR. (18 de Octubre de 2013). *Guatemala avanza en construir Informe Nacional de Gestión Integral del Riesgo*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2017, de <https://goo.gl/uiTgH7>

Vásquez , J. C. (2015). *El Grado de Cumplimiento de Guatemala ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala.

Velia, M. (Noviembre de 1998). *Actividades implementadas conjuntamente como mecanismo para financiar programas ambientales en Guatemala*. . Recuperado el Junio de 22 de 2017, de <https://goo.gl/SGCMyF>

Zamora, L. (2010). *Convenio Regional sobre Cambios Climáticos*. Guatemala.

## 7 ANEXOS



Universidad de San Carlos de Guatemala



### Escuela de Ciencia Política

Con el Objetivo de obtener información en el ámbito de medio ambiente, la tesis el cual tiene como título, “Avances en el cumplimiento del objetivo trece, meta tres: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos de los objetivos de desarrollo sostenible. Su legislación en Guatemala”. Se buscó dar a conocer los avances en este ámbito a través de la técnica de la entrevista con el objetivo de obtener la información necesaria para contribuir a la investigación.

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_

1. ¿Cuenta su institución con el compromiso de la alta Dirección sobre la implementación de medidas para combatir el cambio climático y sus efectos?  
¿Cómo?
2. ¿Cuáles son las políticas ambientales vigentes a nivel regional y cómo han ayudado a contribuir con el desarrollo verde a nivel nacional?
3. ¿Su institución ha definido, documentado y comunica las funciones, responsabilidades y autoridad del personal para garantizar la correcta y eficaz implantación y mantenimiento del medio ambiente?
4. ¿Cuáles son las vías de comunicación internas y externas que utilizan los Estados para velar por el funcionamiento de los Acuerdos o Tratados que velan por el medio ambiental?
5. ¿Existe la posibilidad de cooperación con una entidad privada con tal de promover mejoras en la gestión del medio ambiente en el país?
6. ¿Cuál es el mayor reto que enfrenta Guatemala ante el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible trece?
7. ¿Qué tan funcional es el marco legal sobre el medio ambiente en Guatemala?
8. Desde su punto de vista qué tan funcionales son los Acuerdos Internacionales sobre la protección del medio ambiente a la realidad del país.